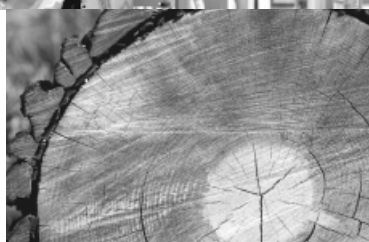
Tecnologia do Acionamento \ Automação \ Sistemas Integrados \ Service

Motores CA à prova de explosão, servomotores assíncronos

Edição 10/2008

16715381 / BP

Instruções de operação

1 Informações gerais

1.1 Utilização das instruções de operação

As instruções de operação são parte integrante do produto, incluindo informações importantes para a sua operação e manutenção. As instruções de operação destinam-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em operação e manutenção do produto.

As instruções de operação devem estar de fácil acesso e estar legível. Certificar-se que os responsáveis pelo sistema e pela operação bem como pessoas que trabalham por responsabilidade própria na unidade leram e compreenderam as instruções de operação inteiramente. Em caso de dúvidas ou se desejar outras informações, consultar a SEW-EURODRIVE.

1.2 Estrutura das indicações de segurança

As indicações de segurança contidas nestas instruções de operação são elaboradas da seguinte forma:

Ícone	⚠ PALAVRA DE AVISO!
	Tipo de perigo e sua causa. Possíveis consequências em caso de não observação. • Medida(s) para prevenir perigos.

Ícone	Palavra de aviso	Significado	Consequências em caso de não observação
Exemplo: Perigo geral Perigo específico, p. ex., choque elétrico	PERIGO!	Perigo iminente	Morte ou ferimentos graves
	AVISO!	Possível situação de risco	Morte ou ferimentos graves
	CUIDADO!	Possível situação de risco	Ferimentos leves
	CUIDADO!	Possíveis danos no material	Dano no sistema do acionamento ou no seu ambiente
	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO	Nota importante relativa à proteção contra explosão	Suspensão da proteção contra explosão e perigos resultantes
	NOTA	Informação útil ou dica. Facilita o manuseio do sistema do acionamento.	

1.3 Reivindicação de direitos de garantia

A observação destas instruções de operação é pré-requisito básico para uma operação sem falhas e para o atendimento a eventuais reivindicações de direitos de garantia. Por isso, ler atentamente as instruções de operação antes de colocar a unidade em operação!

1.4 Perda de garantia

A observação das instruções de operação é pré-requisito básico para a operação segura dos motores elétricos com proteção contra explosão e para atingir as características especificadas do produto e de seu desempenho. A SEW-EURODRIVE não assume nenhuma garantia por danos em pessoas ou danos materiais que surjam devido à não observação das instruções de operação. Nestes casos, a garantia contra defeitos está excluída.

1.5 Nota sobre os direitos autorais

É proibida qualquer reprodução, adaptação, divulgação ou outro tipo de reutilização total ou parcial.

2 Indicações de segurança

2.1 Observações preliminares

As indicações de segurança a seguir referem-se prioritariamente à utilização de motores elétricos à prova de explosão. Na utilização de redutores, favor observar também as indicações de segurança para redutores nas instruções de operação correspondentes.

Favor observar também as indicações de segurança adicionais constantes nos diversos capítulos deste manual.

2.2 Informação geral

PERIGO!

Durante a operação, é possível que motores e motoredutores tenham peças que estejam sob tensão, peças decapadas, em movimento ou rotativas bem como peças que possuam superfícies quentes, dependendo do seu grau de proteção.

Misturas gasosas explosivas ou concentrações de pó podem causar ferimentos graves ou fatais quando em contato com peças de equipamentos elétricos que estejam quentes, sejam móveis ou condutoras de eletricidade.

Morte ou ferimentos graves.

- Todos os trabalhos de transporte, armazenamento, instalação/montagem, conexão, colocação em operação, manutenção e conservação deverão ser executados somente por profissionais qualificados sob observação estrita:
  - das instruções de operação detalhadas relevantes,
  - das etiquetas de aviso e de segurança no motor/motoredutor,
  - de todas as outras documentações do planejamento de projeto, instruções de colocação em operação e demais esquemas de ligações pertencentes ao acionamento,
  - das exigências e dos regulamentos específicos para cada sistema,
  - dos regulamentos nacionais/regionais que determinam a segurança e a prevenção de acidentes.
- Nunca instalar produtos danificados
- Em caso de danos, favor informar imediatamente à empresa transportadora

Em caso de remoção da cobertura necessária sem autorização, de uso desapropriado, instalação ou operação incorreta existe o perigo de ferimentos graves e avarias no equipamento.

Maiores informações encontram-se na documentação. Observar o capítulo "Documentos válidos".

2.3 Grupo alvo

Todos os trabalhos mecânicos só podem ser realizados exclusivamente por pessoal especializado e qualificado para tal. Pessoal qualificado no contexto destas instruções de operação são pessoas que têm experiência com a montagem, instalação mecânica, eliminação de falhas e conservação do produto e que possuem as seguintes qualificações:

- Formação na área de engenharia mecânica (por exemplo, como engenheiro mecânico ou mecatrônico) com curso concluído com êxito.
- Conhecimento destas instruções de operação.

Todos os trabalhos eletrotécnicos só podem ser realizados exclusivamente por pessoal técnico qualificado. Pessoal técnico qualificado no contexto destas instruções de operação são pessoas que têm experiência com a instalação elétrica, colocação em operação, eliminação de falhas e conservação do produto e que possuem as seguintes qualificações:

- Formação na área de engenharia eletrônica (por exemplo, como engenheiro eletrônico ou mecatrônico) com curso concluído com êxito.
- Conhecimento destas instruções de operação.

Todos os trabalhos relacionados ao transporte, armazenamento, à operação e eliminação de resíduos devem ser realizados exclusivamente por pessoas que foram instruídas e treinadas adequadamente para tal.

2.4 Utilização conforme as especificações

Os motores à prova de explosão são destinados para sistemas industriais e só devem ser utilizados de acordo com os dados especificados na documentação técnica da SEW-EURODRIVE e de acordo com os dados na plaqueta de identificação. Eles correspondem às normas e aos regulamentos em vigor e atendem aos requisitos da diretriz 94/9/CE.

NOTAS SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

Só é autorizada a operação do motor se forem cumpridos os pré-requisitos especificados no capítulo "Colocação em operação".

Um motor só pode ser operado em um conversor de frequência quando as exigências dos certificados de teste de protótipo CE e / ou quando estas instruções de operação e os dados na plaqueta de identificação do motor, caso disponíveis, forem cumpridos!

A unidade não deve estar exposta a agentes agressivos que possam danificar a pintura e as vedações.

2.5 Documentos válidos

Além disso, é necessário observar as seguintes documentações e documentos:

- Instruções de operação "Redutores à prova de explosão das séries R..7, F..7, K..7, S..7, Spiroplan® W" para motoredutores que estejam montados
- Instruções de operação do conversor de frequência que esteja montado em motor alimentado por conversores de frequência
- Instruções de operação dos opcionais instalados, se for este o caso
- Esquema de ligação correspondentes

2.6 Transporte

No ato da entrega, inspecionar o material para verificar se há danos causados pelo transporte. Em caso de danos, informar imediatamente a empresa transportadora. Pode ser necessário evitar a colocação em operação.

Apertar firmemente os olhais de suspensão. Eles são projetados somente para o peso do motor/motoredutor; não colocar nenhuma carga adicional.

Os olhais de suspensão fornecidos estão de acordo com DIN 580. É essencial respeitar as cargas e regras ali especificadas. Se houver dois olhais de suspensão/transporte montados no motoredutor/motor, então ambos os olhais poderão ser utilizados para o transporte. Nesse caso, o sentido de tração do meio de encosto não deve exceder 45°, de acordo com a DIN 580.

Se necessário, usar equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado. Antes da colocação em operação, retirar todos os dispositivos de fixação usados durante o transporte.

2.7 Armazenamento por longos períodos

Observar também as instruções no capítulo "Armazenamento por longos períodos" (→ pág. 15).

2.8 Instalação/Montagem

Favor seguir as observações no capítulo "Instalação mecânica" (→ pág. 15)!

2.9 Conexão elétrica

Todos os trabalhos deverão ser executados somente por profissionais qualificados e apenas quando a máquina estiver parada, liberada e prevenida contra o seu religamento involuntário. Isso também vale para circuitos de corrente auxiliares (p. ex. fita de aquecimento).

Verificar se há ausência de tensão!

O excesso das tolerâncias especificadas na EN 60034-1 (VDE 0530, parte 1) – tensão + 5 %, frequência + 2 %, forma de curva, simetria – aumenta o calor e influi na compatibilidade eletromagnética. Respeitar os dados na plaqueta de identificação assim como o esquema de ligação fornecido na caixa de ligação.

Respeitar os dados de conexão e os dados divergentes na plaqueta de identificação assim como o esquema de ligação.

A conexão deve ser realizada de tal modo que seja obtida uma conexão elétrica segura e permanente (sem extremidades de cabos soltos); utilizar um terminal de cabos para esta finalidade. Estabelecer uma conexão segura do condutor de aterramento. Quando a unidade está conectada, as distâncias até os componentes sob tensão não isolados não devem ser menor do que os valores mínimos especificados na EN 60079-15 ou EN 60079-7 e nos regulamentos nacionais. As distâncias para baixa tensão devem apresentar os seguintes valores mínimos:

Tensão nominal V_N	Distância para motores da categoria 3	Distância para motores da categoria 2
< 500 V	5 mm	8 mm
> 500 – < 690 V	5.5 mm	10 mm

Na caixa de conexões não é permitida a presença de corpos estranhos, sujeiras ou umidade. Fechar as entradas de cabos não utilizadas e a própria caixa, e vedá-las contra poeira e água. Para a operação de teste sem os elementos de saída, fixar as chavetas ao eixo. Em caso de máquinas de baixa tensão, verificar o seu funcionamento correto antes da colocação em operação.

Favor seguir as observações no capítulo "Instalação elétrica"!

2.10 Colocação em operação/Operação

Para a operação de teste sem os elementos de saída, fixar as chavetas ao eixo. Os equipamentos de monitoração e proteção não devem ser desativados durante a operação de teste.

Desligar sempre o motor (motoredutor) em caso de alterações em relação à operação normal (p. ex., aumento da temperatura, ruído, vibração). Determinar a causa; consultar a SEW-EURODRIVE, se necessário.

3 Estrutura do motor

	NOTA
	A figura seguinte deve ser entendida como estrutura geral. Serve apenas como auxílio na atribuição das peças nas listas de peças de reposição. Podem existir algumas diferenças dependendo do tamanho do motor e da sua versão!

3.1 Motor CA

1 Rotor, completo
2 Anel de retenção
3 Chaveta
7 Tampa flangeada
9 Bujão
10 Anel de retenção
11 Rolamento de esferas
12 Anel de retenção
13 Parafuso sextavado (tirante) (4 unid.)
16 Estator, completo
20 Anel Nilos
22 Parafuso sextavado (4 unid.)
31 Chaveta
32 Anel de retenção
35 Calota do ventilador
36 Ventilador
37 Anel V
41 Arruela ondulada
42 Tampa lado B
44 Rolamento de esferas
100 Porca sextavada (4 unid.)
101 Anel de pressão (4 unid.)
103 Pino roscado (4 unid.)
106 Retentor
107 Disco defletor de óleo
111 Vedação
112 Caixa de ligação – parte inferior
113 Parafuso cilíndrico
115 Placa de bornes
116 Braçadeira de aperto
117 Parafuso sextavado
118 Anel de pressão
119 Parafuso cilíndrico
123 Parafuso sextavado (4 unid.)
129 Bujão
130 Anel de vedação
131 Junta tampa
132 Tampa da caixa de ligação
134 Bujão
135 Junta tampa

3.2 Código de tipos, plaqueta de identificação e denominação do tipo

3.2.1 Código de tipos

Estas instruções de operação são válidas para as seguintes versões de motor:

Motor CA padrão

DT.., DV..	Execução com pés
DR.., ..DT.., ..DV..	Montagem do motor para redutor
DFR.., DFT.., DFV..	Versão com flange
DT..F, DV..F	Execução com pés e flange

Servomotores assíncronos

CT...	Execução com pés / motor montado tamanho 71 ... 90
CFT...	Versão com flange tamanho 71 ... 90
CV...	Execução com pés / motor montado tamanho 100 ... 200
CFV...	Versão com flange tamanho 100 ... 200

3.2.2 Plaqueta de identificação dos motores da categoria 2

Exemplo: categoria 2G

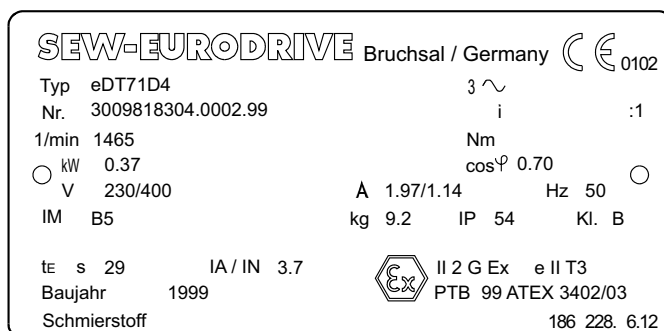



Fig. 1: Plaqueta de identificação da categoria 2G

Exemplo: categoria 2GD

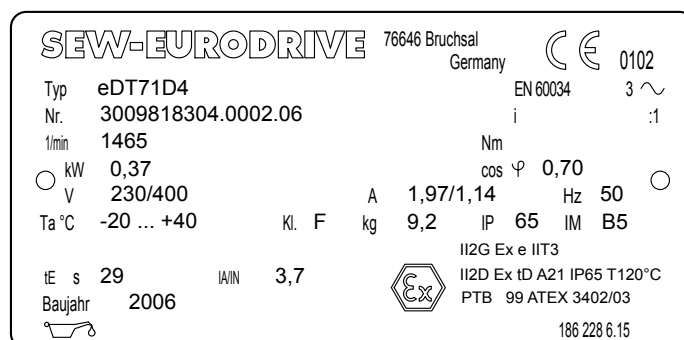
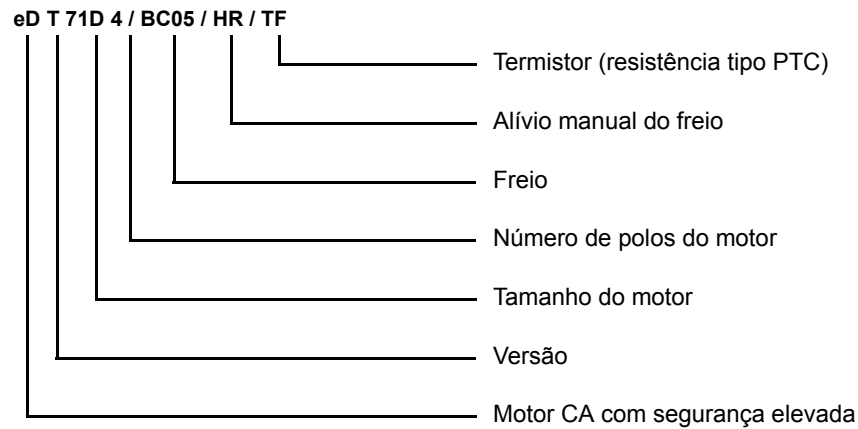



Fig. 2: Plaqueta de identificação da categoria 2GD

3.2.3 Denominação do tipo

Exemplo: motor e motofreio CA categoria 2G

3.2.4 Plaqueta de identificação de motores da categoria 3: tipo DR, DT(E), DV(E)

Exemplo: categoria 3GD

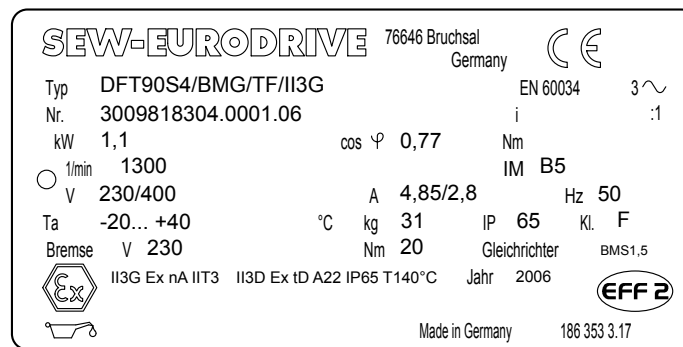



Fig. 3: Plaqueta de identificação

3.2.5 Denominação do tipo

Exemplo: motor e motofreio CA categoria 3G

3.2.6 Plaqueta de identificação de motores da categoria 3: tipo CT, CV

Exemplo: categoria 3D

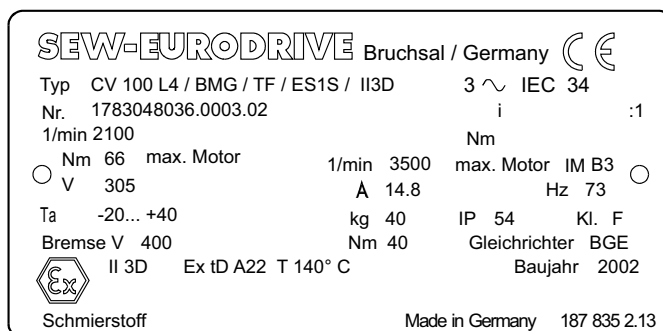
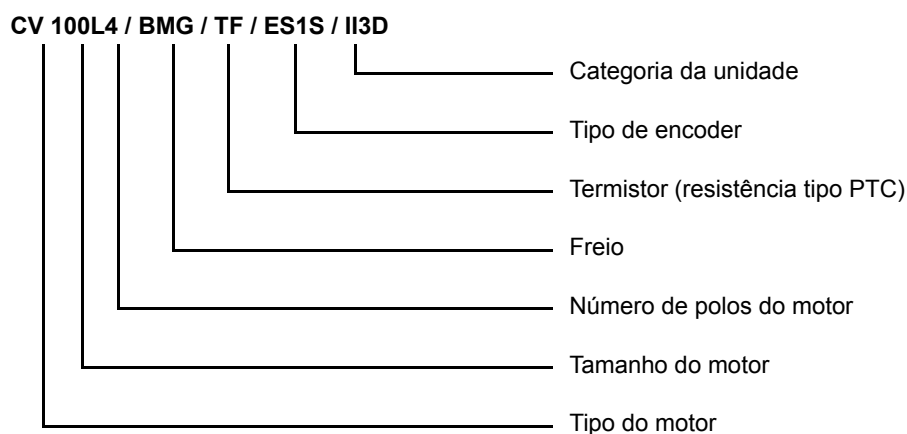



Fig. 4: Plaqueta de identificação

3.2.7 Denominação do tipo

Exemplo: servomotor (freio) assíncrono categoria II3D

4 Instalação mecânica

NOTA
Durante a instalação, é fundamental observar as instruções de segurança no capítulo 2!

4.1 Antes de começar

O acionamento só deve ser instalado se:

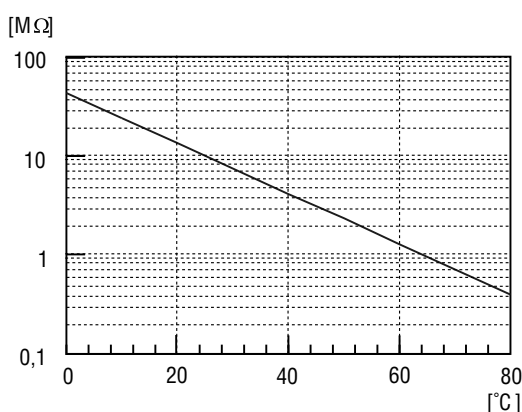
- Os dados constantes na plaqueta de identificação do acionamento corresponderem à tensão da rede
- O acionamento não estiver danificado (nenhum dano resultante do transporte ou armazenamento) e
- Se estiver assegurado que os requisitos para o ambiente de utilização estejam cumpridos (ver o capítulo "Indicações de segurança")

4.2 Instalação mecânica

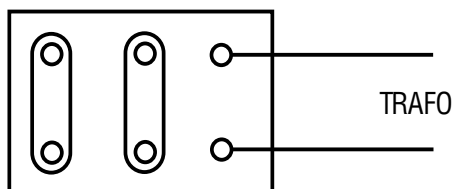
4.2.1 Trabalhos preliminares

Armazenamento de motores por longos períodos

- Observar que após um período de armazenamento superior a um ano há uma redução de 10 % por ano da vida útil da graxa dos rolamentos.
- Verificar se o motor absorveu umidade durante o período de armazenamento. Para tanto, é necessário medir a resistência de isolamento (tensão de medição 500 V).

A resistência de isolamento (ver gráfico abaixo) depende muito da temperatura! Se a resistência de isolamento não for adequada, será necessário secar o motor.

Secagem do motor

Aquecer o motor:

- com ar quente ou
- via transformador de separação
  – Conectar os enrolamentos em série (ver figura seguinte).
  – Tensão alternada auxiliar máx. de 10 % da tensão nominal com no máx. 20 % da corrente nominal.

Terminar o processo de secagem quando for alcançada a resistência de isolação mínima.

Verificar a caixa de ligação para controlar se:

- o interior está limpo e seco,
- os componentes de conexão e fixação não apresentam sinais de corrosão,
- as juntas de vedação estão em bom estado,
- os cabos estão perfeitamente fixados; caso contrário, limpar ou substituir.

4.2.2 Tolerâncias de instalação

Extremidade do eixo	Flanges
Tolerância no diâmetro de acordo com DIN 748 • ISO k6 para ∅ ≤ 50 mm • ISO m6 para ∅ ≥ 50 mm • Furo de centração de acordo com DIN 332, forma DR..	Tolerância de encaixe de centração de acordo com DIN 42948 • ISO j6 para ∅ ≤ 230 mm • ISO h6 para ∅ ≥ 230 mm

4.2.3 Instalação do motor

- O motor e/ou motoredutor só pode ser montado ou instalado na forma construtiva especificada, sobre uma base plana, que absorva as vibrações e seja rígida à torção.
- As pontas de eixos devem estar completamente limpas de agentes anticorrosivos (usar um solvente disponível no comércio). Garantir que o solvente não entre em contato com rolamentos e juntas tampa – risco de danos no material!
- Alinhar cuidadosamente o motor e a máquina acionada, de forma a evitar qualquer esforço nos eixos do motor (observar os valores admissíveis para as cargas radial e axial!).
- Evitar impactos e batidas na extremidade do eixo.
- Manter desobstruída a passagem do ar de refrigeração e impedir a reaspiração de ar quente expelido por outras unid.
- Balancear os componentes a serem montados posteriormente no eixo com meia chaveta (os eixos de saída são balanceados com meia chaveta).

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

- Em caso de utilização de polias para correia:
  - Utilizar apenas correias que não criem carga electrostática.
  - A força radial máxima permitida não deve ser ultrapassada; para motores sem redutores ver capítulo "Forças radiais máximas" (→ pág. 118).
- Proteger as unidades montadas em posição vertical com uma cobertura (teto de proteção C) para evitar a penetração de líquidos e corpos estranhos!

Instalação em áreas úmidas ou locais abertos

- Utilizar prensa cabos adequados de acordo com os normas de instalação para os cabos de alimentação (se necessário, utilizar peças redutoras).
- Aplicar massa para vedações na rosca de prensa cabos e nos bujões e apertar bem - em seguida repintar.
- Vedar corretamente as entradas de cabos.
- Antes da remontagem, limpar bem as superfícies de vedação da caixa de ligação e das tampas da caixa de ligação; as juntas deverão estar coladas em um lado. Substituir as juntas fragilizadas. 4
- Se necessário, aplicar uma nova camada de produto anticorrosivo.
- Verificar a classe de proteção permitida segundo a placa de identificação.

5 Instalação elétrica

	NOTA
	• Durante a instalação, é fundamental observar as instruções de segurança no capítulo 2! • Para a alimentação do motor e do freio, utilizar contatores da categoria AC-3, de acordo com EN 60947-4-1.

5.1 Informações gerais

5.1.1 Determinações adicionais para áreas potencialmente explosivas

Além das determinações gerais de instalação em vigor para equipamentos elétricos de baixa tensão (p.ex. DIN IEC 60364, DIN EN 50110) também é necessário agir de acordo com as determinações especiais para as instalações elétricas em áreas potencialmente explosivas (decreto da segurança operacional na Alemanha; EN 60079-14; EN 50281-1-2; EN 61241-14 e determinações específicas de sistemas).

5.1.2 Utilizar os esquemas de ligação

O motor só pode ser conectado de acordo com o esquema de ligação fornecido juntamente com o motor. Não ligar nem colocar o motor em operação se não dispuser do esquema de ligação. A SEW-EURODRIVE fornece o esquema de ligação válido gratuitamente sob solicitação.

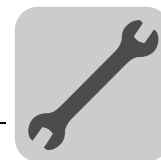
5.1.3 Entradas de cabos

As caixas de ligação são equipadas com furos roscados métricos, de acordo com EN 50262 ou com furos roscados NPT de acordo com ANSI B1.20.1-1983. Na entrega, todos os furos são providos de bujões de retenção com certificado ATEX.

Para estabelecer uma entrada de cabo correta, os bujões de retenção devem ser substituídos por prensa cabos com alívio de tensão e com certificado ATEX. O prensa cabos deve ser selecionado de acordo com o diâmetro externo do cabo utilizado. O grau de proteção da entrada dos cabos deve corresponder pelo menos ao grau de proteção do motor.

Após a instalação estar completa, todas as entradas de cabos não utilizadas devem ser fechadas com um bujão de retenção com certificado ATEX (→ observar o grau de proteção).

5.1.4 Aterramento equipotencial

De acordo com EN 60079-14, IEC 61241-14 e EN 50281-1-1, pode ser necessário uma ligacão com um sistema de compensação de potencial. Observar o capítulo "Otimizando o aterramento (EMC)" (→ pág. 20).

5.2 Observações sobre a cablagem

Durante a instalação, é fundamental observar as informações de segurança.

5.2.1 Proteção contra interferência dos sistemas de controle dos freios

Para a proteção contra interferência dos sistemas de controle do freio, os cabos de freios e os cabos de potência chaveada não devem ser instalados no mesmo condutor para cabos.

Cabos de potência chaveada são, particularmente:

- Cabos de saída de conversores de frequência e servoconversores, conversores CA/CC, unidades de partida suave e unidades com freio.
- Cabos de alimentação de resistores de frenagem e semelhantes.

5.2.2 Proteção contra interferências de dispositivos de proteção do motor

Para a proteção contra interferência de dispositivos de proteção de motores SEW (termistores TF, termostatos TH em enrolamentos):

- Instalar os cabos do sensor junto com os cabos do motor em um cabo. Para tal, deve-se utilizar somente cabos híbridos SEW.

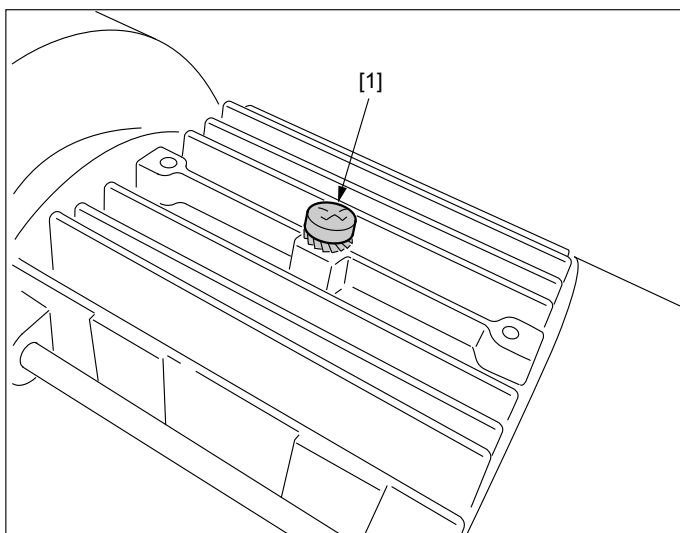
  Durante a conexão dos cabos, garantir uma cablagem compatível com EMC.
- Cabos de alimentação não blindados não devem ser instalados junto com os cabos de potência chaveada no mesmo condutor para cabos.

5.3 Considerações especiais para a operação com conversores de frequência

Em caso de motores controlados por conversores, observar as instruções de cablagem do fabricante dos conversores. É imprescindível observar o capítulo "Modos de operação e valores limite" e as instruções de operação do conversor de frequência.

5.4 Otimizando o aterramento (EMC)

Para uma conexão à terra com uma baixa impedância otimizada no caso de frequências elevadas, sugerimos as seguintes conexões para os motores CA DR/DV(E)/DT(E):

- Tamanho DT71 ... DV(E)132S: [1] Parafuso ranhurado M5x10 e 2 arruelas de aperto dentadas de acordo com DIN 6798 na carcaça do estator.

- Tamanho DV(E)112M ... DV(E)280: parafuso e duas arruelas dentadas no orifício do olhal de suspensão.

  Tamanho da rosca para o olhal de suspensão:

  – DV(E)112/132S: M8
  – DV(E)132M ... 180L: M12
  – DV(E)200 ... 280: M16

5.5 *Condições ambientais durante a operação*

5.5.1 Temperatura ambiente

Se a plaqueta de identicação não indicar nada em contrário, deve ser mantida a faixa de temperatura entre -20 °C e +40 °C. Os motores adequados para temperaturas ambiente mais elevadas ou mais baixas têm indicações especiais na plaqueta de identificação.

5.5.2 Altitude de instalação

Não deve ser excedida a máxima altitude de instalação de 1000 m acima do mar, contanto que haja uma indicação diferente na plaqueta de identificação.

5.5.3 Radiação nociva

Os motores não devem ser expostos a qualquer radiação nociva (p. ex., radiação ionizante). Caso necessário, consultar a SEW-EURODRIVE.

5.5.4 Gases, vapores e pós nocivos

Em operação de acordo com as determinações, os motores à prova de explosão não provocam o incêndio de gases, vapores ou pós explosivos. Todavia, os motores não devem ser expostos a gases, vapores ou pós que possam ameaçar a segurança operacional, como por exemplo através de:

- Corrosão,
- Destruição da pintura anticorrosiva,
- Destruição de materiais de vedação,

etc.

5.6 Motores e motofreios da categoria 2G, 2D e 2GD

5.6.1 Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE à prova de explosão das séries eDR, eDT e eDV destinam-se à utilização na zona 1 e atendem às exigências do grupo II, categoria 2G.

Categoria do motor	Área de utilização
2G	Utilização na zona 1 e atendem aos requisitos do grupo II, categoria 2G.
2D	Utilização na zona 21 e atendem aos requisitos do grupo II, categoria 2D.
2GD	Utilização na zona 1 ou 21 e atendem aos requisitos do grupo II, categoria 2GD.

5.6.2 Freios com proteção à prova de explosão do tipo "d"

Além disso, a SEW-EURODRIVE oferece freios de proteção do tipo "d" de acordo com EN 50018 ou EN 60079-1 para uso em áreas potencialmente explosivas. Nos motores com freio, a proteção à prova de explosão refere-se unicamente à região do freio. O motor em si e o compartimento de conexões para o freio têm proteção do tipo "e".

5.6.3 Caixas de conexões

Dependendo da categoria, as caixas de conexões possuem os seguintes graus de proteção mínimos.

Categoria do motor	Grau de proteção
2G	IP54
2D	IP65
2GD	IP65

5.6.4 Código "X"

Se o código "X" acompanhar o número do certificado de conformidade ou o certificado de teste CE, consultar as condições especiais neste certificado para uma operação segura com os motores.

5.6.5 Classes de temperatura

Os motores estão autorizados para as classes de temperatura T3 e/ou T4. A classe de temperatura do motor encontra-se na plaqueta de identificação, na declaração de conformidade ou no certificado de teste CE fornecido com o motor.

5.6.6 Temperaturas de superfície

A temperatura máxima de superfície é de 120 °C. A temperatura de superfície do motor encontra-se na plaqueta de identificação, na declaração de conformidade ou no certificado de teste CE.

5.6.7 Proteção contra temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

O tipo de proteção segurança aumentada requer que o motor seja desligado antes de atingir a temperatura de superfície máxima permitida.

A proteção do motor pode ser feita através da chave de proteção do motor ou termistor de coeficiente de temperatura positivo (tipo PTC). O tipo de proteção do motor encontra-se no certificado de teste de protótipo CE.

5.6.8 Proteção exclusiva com chave de proteção do motor

Na instalação com disjuntor de proteção do motor de acordo com EN 60947, observar o seguinte:

- **Nas categorias 2G e 2GD:** O tempo de resposta da chave de proteção do motor deve ser menor (na relação da corrente de partida indicada na plaqueta de identificação I_A/I_N) que o tempo de motor bloqueado t_E.
- A chave de proteção do motor deve ser imediatamente desligada em caso de falta de fase.
- A chave de proteção do motor deve ser aprovada por um órgão autorizado e dispor de um número de inspeção correspondente.
- A chave de proteção do motor deve ser ajustada à corrente nominal do motor conforme indicado na plaqueta de identificação ou no certificado de teste de protótipo da CE.

5.6.9 Proteção exclusiva com termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF)

O termistor de coeficiente de temperatura positivo deve ser avaliado através de um equipamento apropriado. As normas de instalação aplicáveis vigentes devem ser cumpridas.

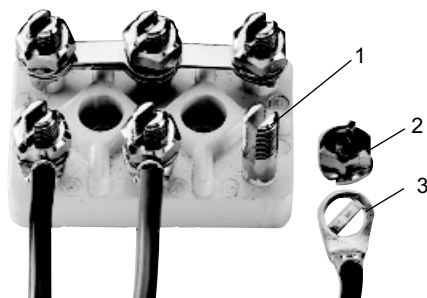
5.6.10 Proteção com chave de proteção do motor e com termistor de coeficiente de temperatura positivo adicional

As condições para a proteção exclusiva com chave de proteção do motor também se aplicam nesta situação. A proteção com termistores de coeficiente de temperatura positivo (TF) apenas significa uma medida de proteção suplementar, irrelevante para o certificado de autorização de operação em áreas potencialmente explosivas.

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

É exigida a prova da eficácia do equipamento de proteção antes da colocação em operação.

5.6.11 Conexão do motor

Em motores com uma placa de bornes com pinos roscados ranhurados [1] de acordo com a diretriz 94/9/CE (ver figura seguinte), só é possível conectar o motor usando os terminais para cabos [3], de acordo com DIN 46295. Os terminais para cabos [3] são fixos com porcas de pressão com anel de pressão integrado [2].

Como alternativa, é possível efetuar a conexão com um condutor sólido de seção circular, cujo diâmetro deve corresponder à largura da ranhura do pino roscado terminal (→ tabela seguinte).

Tamanho do motor	Largura da ranhura do pino roscado terminal [mm]	Torque da porca de pressão [Nm]
eDT 71 C, D	2.5	4.0
eDT 80 K, N		
eDT 90 S, L		
eDT 100 LS, L		
eDV 100 M, L		
eDV 112 M	3.1	4.0
eDV 132 S		
eDV 132 M, ML	4.3	6.0
eDV 160 M		
eDV 160 L	6.3	10.0
eDV 180 M, L		

Durante a conexão da rede de alimentação, observar as linhas de ar e de fuga.

5.6.12 Conexão do motor

NOTA

É fundamental agir de acordo com o esquema de ligação válido! Se o esquema de ligação não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligação à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (ver capítulo "Código do tipo, plaqueta de identificação"):

Tipo	Número de polos	Esquema de ligação correspondente (denominação/número) X = indica a versão
eDR 63	4, 6	DT14 / 08 857 X 03
eDT e eDV	4, 6	DT13 / 08 798 X 06
eDT com freio BC	4	AT101 / 09 861 X 04

Verificação das seções transversais dos cabos

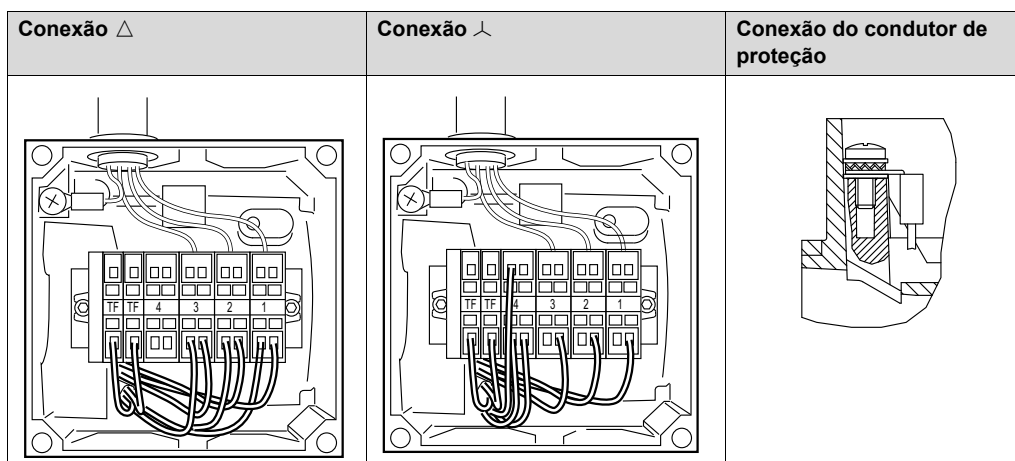
Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de conexões e apertá-las se necessário (→ observar o torque).

Conexão do motor

Em motores de tamanho 63, os cabos de alimentação devem ser fixos na régua de terminais da mola de tração de acordo com o esquema de ligação. O condutor de aterramento deve ser fixo na ligação do mesmo, de forma que o terminal para cabos e o material da carcaça fiquem separados por uma anilha.

Conexão △	Conexão ⅄	Conexão do condutor de proteção

NOTA

Na caixa de ligação não é permitida a presença de corpos estranhos, sujeiras ou umidade. Fechar as entradas de cabos e a própria caixa sem utilização no mínimo de acordo com o grau de proteção IP do motor.

Termistor TF

CUIDADO!

Danificação do termistor devido a tensão alta demais.

Possível destruição do termistor

- Não aplicar tensões > 30 V.

Os termistores de coeficiente de temperatura positivo correspondem à norma DIN 44082.

Medição da resistência de controle (medidor com V ≤ 2,5 V ou I < 1 mA):

- Valores de medição normais: 20...500 Ω, resistência térmica > 4000 Ω

Ao usar o termistor para a monitoração da temperatura, a função de avaliação tem que estar ativada para garantir um isolamento seguro do circuito do termistor. Em caso de sobreaquecimento, a função de proteção térmica deve agir imediatamente.

5.6.13 Conexão do freio

O freio à prova de explosão BC (Ex de) é aliviado eletricamente. O freio é atuado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Inspeção das aberturas de ignição

Inspecionar se há danos nas aberturas de ignição do freio à prova de explosão.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação do retificador do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (ver capítulo "Dados Técnicos", item "Correntes de serviço").

Conexão do freio

O retificador de freio SEW-EURODRIVE é instalado e ligado no painel elétrico de acordo com os esquemas de ligação, distante de áreas potencialmente explosivas. Conectar os cabos entre o retificador e a caixa de ligação do freio separada no motor.

Conexão elétrica

A caixa de conexões do freio possui a proteção do tipo "e".

A seção transversal máxima conectável nos bornes da mola de tração é de 2,5 mm^2.

5.6.14 Condições especiais para o freio BC

Os valores de abertura do freio BC são diferentes dos valores da tabela 1 da norma EN 60079-1. Uma remodelação da abertura de ignição só é permitida tomando como base a medida da folga determinada durante a retirada do freio. Caso seja necessário, o usuário pode receber da SEW-EURODRIVE as medidas aprovadas e suas tolerâncias.

5.7 Motores e motofreios da categoria 3G, 3D e 3GD

5.7.1 Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE à prova de explosão e/ou à prova de explosão por acúmulo de pó dos tipos DR 63, DT, DTE, DV e DVE destinam-se à utilização nas seguintes zonas.

Categoria do motor	Área de utilização
3G	Utilização na zona 2 e atendem aos requisitos do grupo II, categoria 3G.
3D	Utilização na zona 22 e atendem aos requisitos do grupo II, categoria 3D.
3GD	Utilização na zona 2 ou 22 e atendem aos requisitos do grupo II, categoria 3GD.

5.7.2 Grau de proteção IP54

Os motores SEW-EURODRIVE da categoria 3G, 3D e 3GD são fornecidos com o grau de proteção mínimo de IP54.

5.7.3 Operação a temperaturas ambiente elevadas

Se a plaqueta de identificação indicar que os motores podem ser operados em uma temperatura ambiente > 50 °C (padrão: 40 °C), é fundamental garantir que os cabos e prensa cabos utilizados sejam adequados para temperaturas ≥ 90 °C.

5.7.4 Classe de temperatura / Temperatura da superfície

Os motores vêm com a classe de temperatura T3 e têm uma temperatura de superfície máxima de 120 °C ou 140 °C.

5.7.5 Proteção contra temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

Os motores à prova de explosão das categorias 3G, 3D e 3GD permitem uma operação segura em condições operacionais normais. Em caso de sobrecarga, o motor deve ser desligado de forma segura para evitar temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis.

A proteção do motor pode ser feita através da chave de proteção do motor ou termistor de coeficiente de temperatura positivo. Os modos de operação dependentes da proteção do motor admitidos encontram-se listados no capítulo "Modos de operação permitidos" (→ pág. 46). Os motofreios e motores de polos comutáveis das categorias 3G, 3D e 3GD são equipados pela SEW-EURODRIVE com termistores de coeficiente de temperatura positivo (TF).

5.7.6 Proteção exclusiva com chave de proteção do motor

Na instalação com chave de proteção do motor de acordo com EN 60 947, observar o seguinte:

- A chave de proteção do motor deve ser imediatamente desligada em caso de falta de fase.
- A chave de proteção do motor deve ser ajustada à corrente nominal do motor conforme indicado na plaqueta de identificação.
- Motores de polos comutáveis devem ser protegidos com chaves de proteção de motores inter-bloqueados, um para cada número de polos.

5.7.7 Proteção exclusiva com termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF)

O termistor de coeficiente de temperatura positivo deve ser avaliado através de um equipamento apropriado. As normas de instalação aplicáveis vigentes devem ser cumpridas.

5.7.8 Proteção com chave de proteção do motor e com termistor de coeficiente de temperatura positivo adicional

As condições para a proteção exclusiva com chave de proteção do motor também se aplicam nesta situação. A proteção com termistores de coeficiente de temperatura positivo (TF) apenas significa uma medida de proteção suplementar, irrelevante para o certificado de autorização de operação em áreas potencialmente explosivas.

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

É exigida a prova da eficácia do equipamento de proteção antes da colocação em operação.

5.7.9 Conexão do motor

NOTA

É fundamental agir de acordo com o esquema de ligação válido! Se o esquema de ligação não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligação à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (ver capítulo "Denominação de tipo, plaqueta de identificação"):

Tipo	Número de polos	Conexão	Esquema de ligação correspondente (denominação/número) X = indica a versão
DR63	4, 6	△ / ⅄	DT14 / 08 857 X 03
DT, DV, DTE, DVE	4, 6, 8	⅄ / △	DT13 / 08 798 X 6
	8/4 em ligação Dahlander	⅄ / △△	DT33 / 08 799 X 6
		⅄△ / ⅄⅄	DT53 / 08 739 X 1
	Todos os motores de dupla polaridade com bobinagem independente	⅄ / ⅄	DT43 / 08 828 X 7
		△ / ⅄	DT45 / 08 829 X 7
		⅄ / △	DT48 / 08 767 X 3

Verificação das seções transversais dos cabos

Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

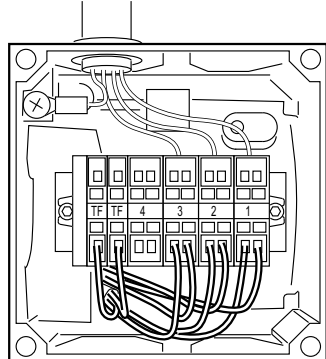
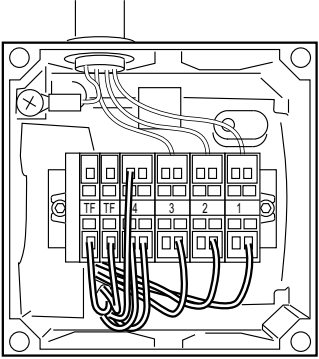
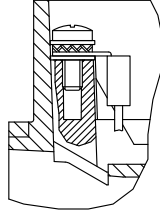
Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de ligação e apertá-las se necessário.

Conexão do motor

Dependendo do tamanho e da versão elétrica, os motores são fornecidos e conectados de diversos modos. Observar o tipo de conexão especificado na tabela abaixo:

Tipo	Conexão
DR63	Conexão do motor via régua de bornes da mola de tração
DT, DV, DTE, DVE	Conexão do motor via placa de bornes

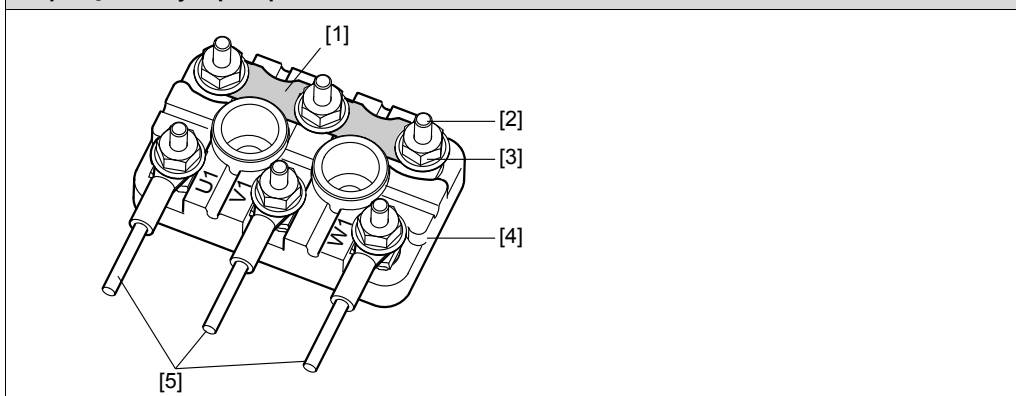
Durante a conexão da rede de alimentação, observar as linhas de ar e de fuga.

Régua de bornes por mola de tração para conexão do motor

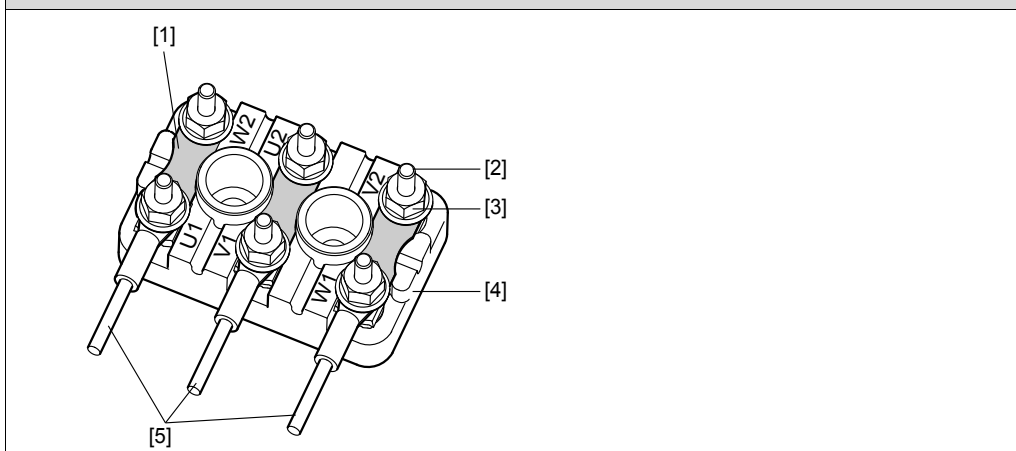
Em motores de tamanho 63, os cabos de alimentação devem ser fixos na régua de bornes com molas de tração de acordo com o esquema de ligação. O condutor de proteção deve ser fixo na ligação do mesmo, de forma que o terminal para cabos e o material da carcaça fiquem separados por uma anilha.

Conexão △	**Conexão ⅄**	**Conexão do condutor de proteção**
TF TF 4 3 2 1	TF TF 4 3 2 1	

Conexão do motor através da caixa de ligação

- De acordo com o esquema de ligação fornecido
- Verificar a seção transversal do cabo
- Posicionar os jumpers corretamente
- Apertar bem as ligações e o condutor de proteção
- Na caixa de ligação: verificar as conexões dos enrolamentos e, se necessário, apertá-las.

Disposição dos jumpers para conexão ⅄

Disposição dos jumpers para conexão △

Tamanho do motor DT.71-DV.225:

[1] Jumper	[4] Placa de bornes
[2] Pino roscado terminal	[5] Conexão do cliente
[3] Placa de flange	[6] Conexão do cliente com cabo de conexão dividido

NOTA

Na caixa de ligação não é permitida a presença de corpos estranhos, sujeiras ou umidade. Fechar as entradas de cabos e a própria caixa sem utilização no mínimo de acordo com o grau de proteção IP do motor.

Conexão do motor - caixa de ligação

Dependendo da versão elétrica, os motores são fornecidos e conectados de diversos modos. Dispor os jumpers de acordo com o esquema de ligação e apertá-los com firmeza. Observar os torques nas tabelas abaixo:

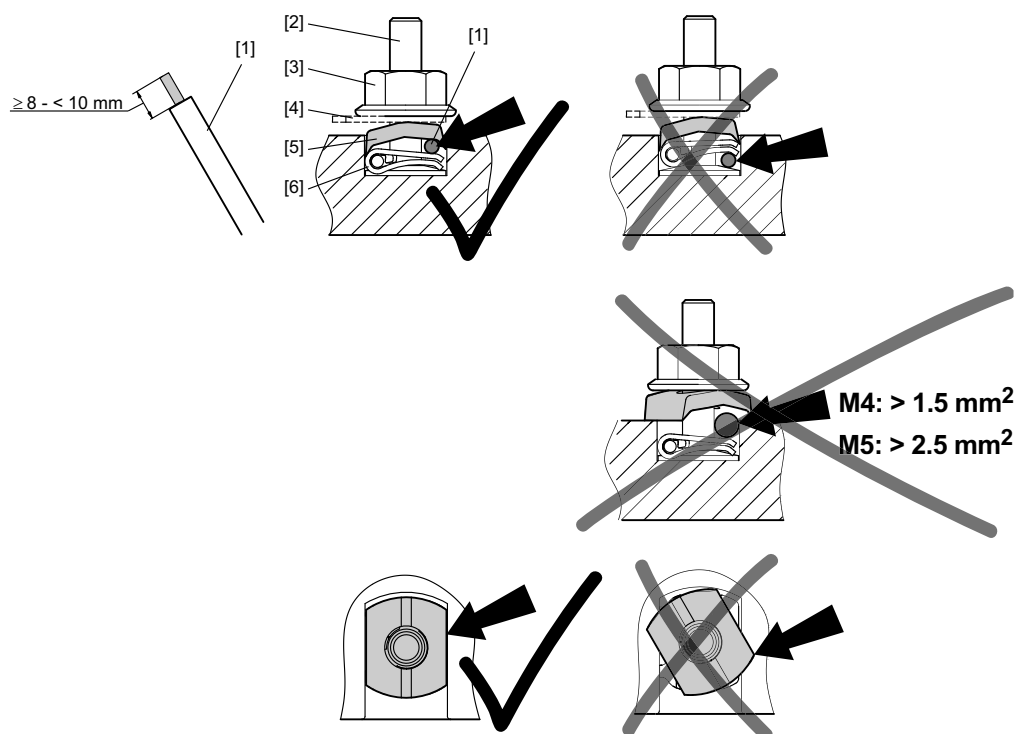
As versões em negrito são válidas na operação S1 para as tensões e frequências padrões de acordo com as especificações do catálogo. Versões alternativas podem ter outras conexões, p. ex., outros diâmetros dos pinos roscados terminais e/ou um outro tipo de fornecimento. As versões são explicadas detalhadamente nas próximas páginas.

Tamanho do motor DT.71-DV.100							
Pino roscado terminal ∅	**Torque da porca sextavada**	**Conexão do cliente Seção transversal**	**Versão**	**Tipo de conexão**	**Fornecimento**	**Pino roscado terminal PE ∅**	**Versão**
M4	**1.6 Nm**	**≤ 1.5 mm²**	**1a**	**Fio maciço Terminal**	**Jumpers pré-montados**	M5	4a
		≤ 6 mm²	**1b**	**Terminal redondo**	**Jumpers pré-montados**		4b
		≤ 6 mm²	2	Terminal redondo	Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas numa embalagem plástica		
M5	2.0 Nm	≤ 2,5 mm²	1a	Fio maciço Terminal	Jumpers pré-montados		4a
		≤ 16 mm²	1b	Terminal redondo	Jumpers pré-montados		4b
		≤ 16 mm²	2	Terminal redondo	Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas numa embalagem plástica		
M6	3.0 Nm	≤ 35 mm²	3	Terminal redondo	Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas numa embalagem plástica		

Tamanho do motor DV.112-DV.132S							
Pino roscado terminal ∅	**Torque da porca sextavada**	**Conexão do cliente Seção transversal**	**Versão**	**Tipo de conexão**	**Fornecimento**	**Pino roscado terminal PE ∅**	**Versão**
M5	**2.0 Nm**	**≤ 2,5 mm²**	**1a**	**Fio maciço Terminal**	**Jumpers pré-montados**	M5	4a
		≤ 16 mm²	**1b**	**Terminal redondo**	**Jumpers pré-montados**		4b
		≤ 16 mm²	2	Terminal redondo	Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas numa embalagem plástica		
M6	3.0 Nm	≤ 35 mm²	3	Terminal redondo	Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas numa embalagem plástica		

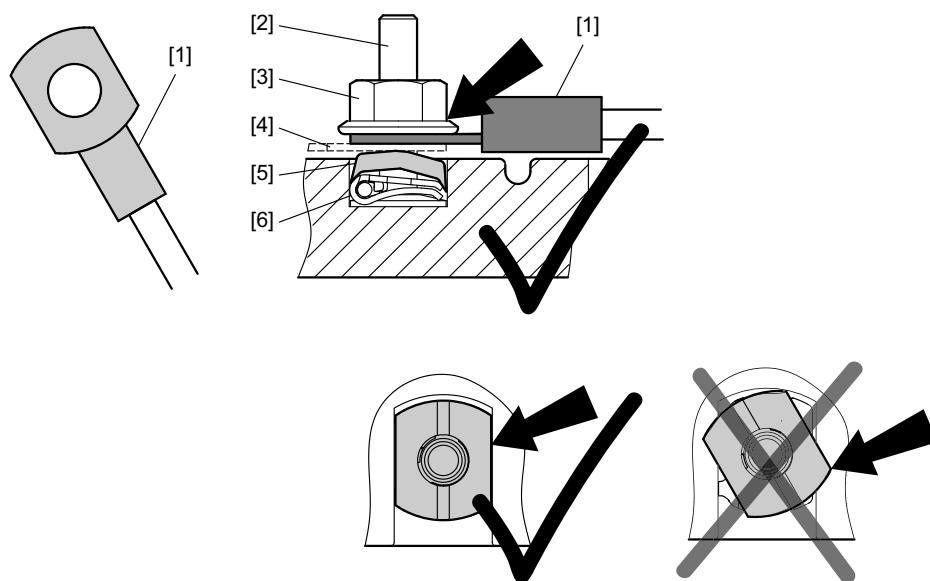
Tamanho do motor DV.132M-DV.160M							
Pino roscado terminal ∅	**Torque da porca sextavada**	**Conexão do cliente Seção transversal**	**Versão**	**Tipo de conexão**	**Fornecimento**	**Pino roscado terminal PE ∅**	**Versão**
M6	**3.0 Nm**	**≤ 35 mm²**	**3**	**Terminal redondo**	**Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas numa embalagem plástica**	M8	5
M8	6.0 Nm	≤ 70 mm²	3	Terminal redondo	Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas numa embalagem plástica	M10	5

Tamanho do motor DV.160L-DV.225							
Pino roscado terminal ∅	**Torque da porca sextavada**	**Conexão do cliente Seção transversal**	**Versão**	**Tipo de conexão**	**Fornecimento**	**Pino roscado terminal PE ∅**	**Versão**
M8	**6.0 Nm**	**≤ 70 mm²**	**3**	**Terminal redondo**	**Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas numa embalagem plástica**	M8	5
M10	10 Nm	≤ 95 mm²	3	Terminal redondo	Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas numa embalagem plástica	M10	5
M12	15.5 Nm	≤ 95 mm²	3	Terminal redondo	Peças de conexão pré-montadas	M10	5

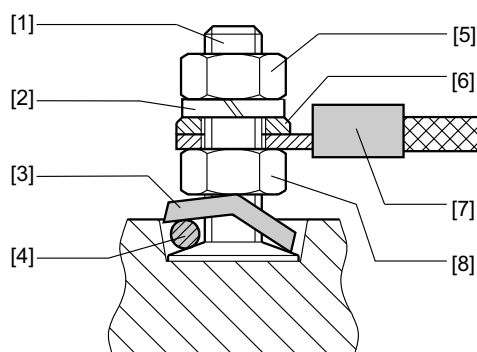
Tamanho do motor DV.250-DV.280							
Pino roscado terminal ∅	**Torque da porca sextavada**	**Conexão do cliente Seção transversal**	**Versão**	**Tipo de conexão**	**Fornecimento**	**Pino roscado terminal PE ∅**	**Versão**
M10	**10 Nm**	**≤ 95 mm²**	**3**	**Terminal redondo**	**Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas numa embalagem plástica**	**M10**	**5**
M12	15.5 Nm	≤ 95 mm²	3	Terminal redondo	Peças de conexão pré-montadas	M10	5

Versão 1a

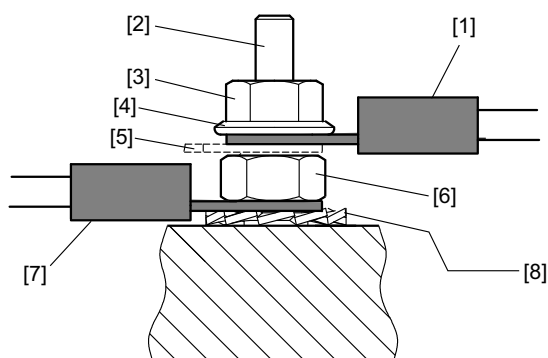
88866955

[1] Conexão externa
[2] Pino roscado terminal
[3] Placa de flange
[4] Jumper
[5] Presilha de conexão
[6] Conexão dos enrolamentos com borne de conexão do tipo Stocko

Versão 1b

88864779

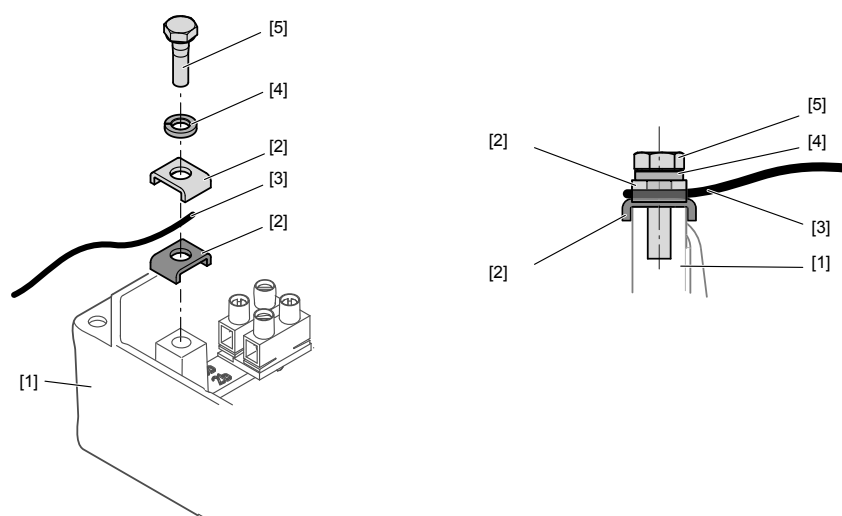
[1] Conexão externa com terminal redondo p. ex., de acordo com DIN 46237 ou DIN 46234
[2] Pino roscado terminal
[3] Placa de flange
[4] Jumper
[5] Presilha de conexão
[6] Conexão dos enrolamentos com borne de conexão do tipo Stocko

Versão 2

185439371

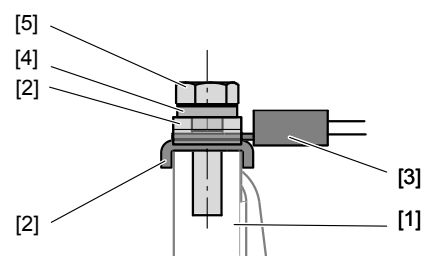
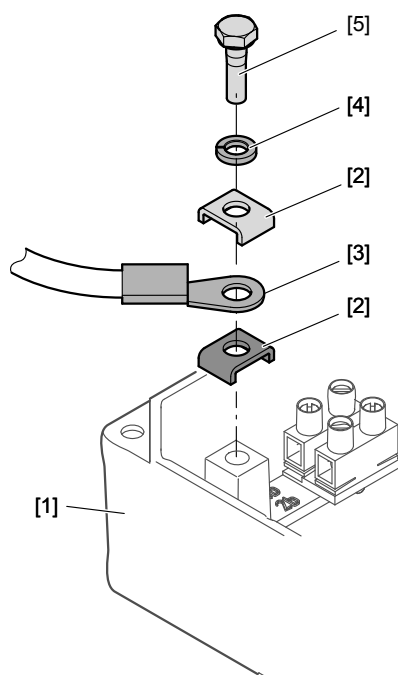
[1] Pino roscado terminal
[2] Anel de pressão
[3] Presilha de conexão
[4] Conexão dos enrolamentos
[5] Porca superior
[6] Arruela
[7] Conexão externa com terminal redondo p. ex., de acordo com DIN 46237 ou DIN 46234
[8] Porca inferior

Versão 3

199641099

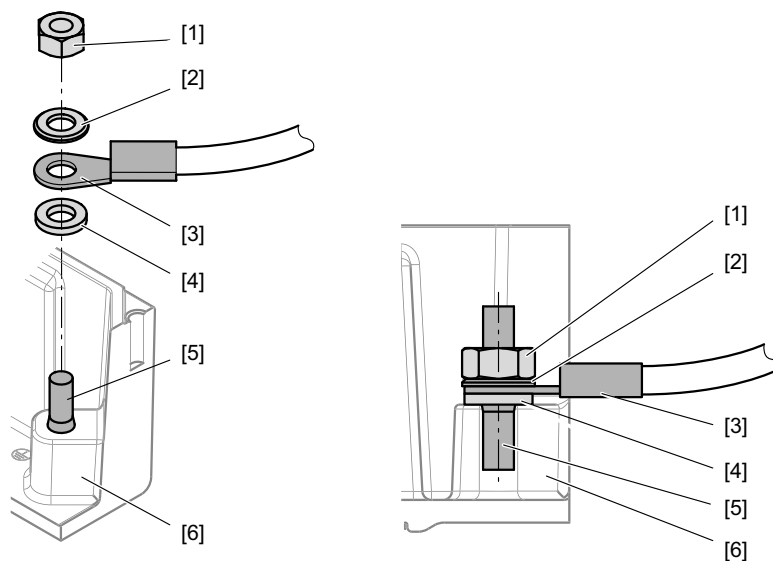
[1] Conexão externa com terminal redondo p. ex., de acordo com DIN 46237 ou DIN 46234
[2] Pino roscado terminal
[3] Porca superior
[4] Arruela
[5] Jumper
[6] Porca inferior
[7] Conexão do enrolamento com terminal redondo
[8] Arruela dentada

Versão 4a

1139606667

[1] Caixa de ligação
[2] Braçadeira de aperto
[3] Terra de proteção PE
[4] Anel de pressão
[5] Parafuso sextavado

Versão 4b

1583271179

[1] Caixa de ligação
[2] Braçadeira de aperto
[3] Terra de proteção PE com terminal para cabo
[4] Anel de pressão
[5] Parafuso sextavado

Versão 5

[1] Porca sextavada
[2] Arruela
[3] Terra de proteção PE com terminal para cabo
[4] Arruela dentada
[5] Pino roscado
[6] Caixa de ligação

Termistor TF

⚠ CUIDADO!

Danificação do termistor devido a tensão alta demais.

Possível destruição do termistor.

- Não aplicar tensões > 30 V.

Os termistores de coeficiente de temperatura positivo correspondem à norma DIN 44082.

Medição da resistência de controle (medidor com V ≤ 2,5 V ou I < 1 mA):

- Valores de medição normais: 20...500 Ω, resistência térmica > 4000 Ω

Ao usar o termistor para a monitoração da temperatura, a função de avaliação tem que estar ativada para garantir um isolamento seguro do circuito do termistor. Em caso de sobreaquecimento, a função de proteção térmica deve agir imediatamente.

5.7.10 Conexão do freio

O freio BMG/BM é aliviado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Observar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis

PERIGO!

Risco de explosão se o máximo de operação de frenagem permitido por frenagem for excedido.

Morte ou ferimentos graves.

- Jamais exceder a operação de frenagem máx. permitida por frenagem, nem mesmo em frenagens de emergência.
- É fundamental respeitar os valores limite admissíveis de trabalho de comutação (ver capítulo "Trabalho de comutação do freio" (→ pág. 106)).
- O projetista do sistema é responsável pelo correto dimensionamento do sistema de acordo com os regulamentos de planejamento de projeto da SEW-EURODRIVE e os dados de frenagem especificados no documento "Prática da tecnologia de acionamento, vol. 4".

Verificação da função do freio

Verificar o funcionamento correto do freio antes da colocação em operação, de modo a garantir que a lona do freio não esteja em atrito, o que poderia conduzir a um sobreaquecimento.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação da rede, do retificador e do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (ver capítulo "Dados Técnicos", item "Correntes de operação").

Conexão do retificador do freio

Dependendo da versão e função, o retificador do freio ou o sistema de controle do freio da SEW-EURODRIVE é instalado e ligado de acordo com o esquema de ligação fornecido. Nas categorias 3G e 3GD, o retificador de freio e/ou do sistema de controle do freio deve ser instalado no painel elétrico fora de áreas potencialmente explosivas. Nas categorias 3D é permitida a instalação no painel elétrico fora de áreas potencialmente explosivas ou na caixa de ligação do motor.

Conexão do microswitch

Para a conexão do microswitch, proceder como descrito no capítulo "Conexão do microswitch" (→ pág. 45).

5.7.11 Conexão de ventilação forçada VE

Os motores de categoria II3D podem ser equipados opcionalmente com uma ventilação forçada. As instruções para a conexão e operação segura encontram-se nas instruções de operação da ventilação forçada VE.

5.8 Servomotores assíncronos da categoria 3D

5.8.1 Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE à prova de explosão e/ou à prova de explosão por acúmulo de pó das séries CT e CV destinam-se à utilização para as áreas de utilização a seguir.

Categoria do motor	Área de utilização
3D	Utilização na zona 22 e atendem às exigências do grupo de unidades II, categoria 3D.

5.8.2 Grau de proteção IP54

Os motores SEW-EURODRIVE da categoria II3D são fornecidos com o grau de proteção mínimo de IP54.

5.8.3 Operação a temperaturas ambiente elevadas

Se a plaqueta de identificação indicar que os motores podem ser operados em uma temperatura ambiente > 50 °C (padrão: 40 °C), é fundamental garantir que os cabos e entradas de cabos utilizados sejam adequados para temperaturas ≥ 90 °C.

5.8.4 Classe de temperatura / temperatura de superfície

A temperatura máxima de superfície é de 120 °C ou 140 °C, dependendo da versão.

5.8.5 Categorias de rotação

Os motores vêm com as categorias de rotação 1200 rpm, 1700 rpm, 2100 rpm e 3000 rpm (ver capítulo "Modos de operação e valores limite").

5.8.6 Temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

Os motores à prova de explosão na versão II3D permitem uma operação segura em condições operacionais normais. Em caso de sobrecarga, o motor deve ser desligado de forma segura para evitar temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis.

5.8.7 Proteção contra sobreaquecimento

Para evitar exceder a temperatura máxima admissível, os servomotores assíncronos à prova de explosão das séries CT e CV normalmente são equipados com um termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF). Durante a instalação do termistor de coeficiente de temperatura positivo, observar que a avaliação do termistor deve ser efetuada por um equipamento autorizado para este fim e que atenda à diretriz 94/9/CE. As normas de instalação aplicáveis vigentes devem ser cumpridas.

5.8.8 Conexão do motor

NOTA

É fundamental agir de acordo com o esquema de ligação válido! Se o esquema de ligação não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligação à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (ver capítulo "Denominação de tipo, plaqueta de identificação"):

Tipo	Número de polos	Conexão	Esquema de ligação correspondente (denominação/número) X = indica a versão
CT, CV	4	△ / ⅄	DT13 / 08 798 X 6

Verificação das seções transversais dos cabos

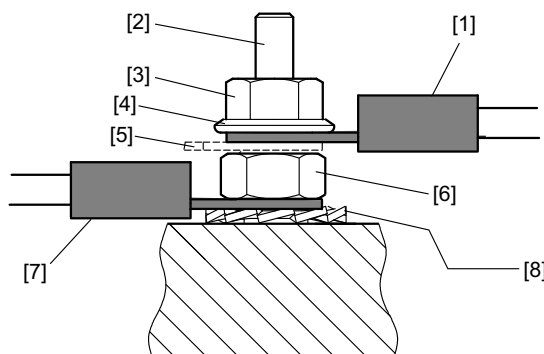
Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de ligação e apertá-las se necessário.

NOTA

Na caixa de ligação não é permitida a presença de corpos estranhos, sujeiras ou umidade. Fechar as entradas de cabos e a própria caixa sem utilização no mínimo de acordo com o grau de proteção IP do motor.

Conexão do motor

[1] Conexão externa com terminal redondo p. ex., de acordo com DIN 46237 ou DIN 46234
[2] Pino roscado terminal
[3] Porca superior
[4] Arruela
[5] Jumper
[6] Porca inferior
[7] Conexão dos enrolamentos com terminal redondo
[8] Arruela dentada

Torques

Dispor os cabos e os jumpers de acordo com o esquema de ligação e apertá-los com firmeza. Observar os torques na tabela abaixo:

Diâmetro do pino roscado terminal	Torque da porca sextavada [Nm]
M4	1.6
M5	2
M6	3
M8	6
M10	10
M12	15.5
M16	30

Termistor TF

CUIDADO!

Danificação do termistor devido a tensão alta demais.

Possível destruição do termistor.

- Não aplicar tensões > 30 V.

Os termistores de coeficiente de temperatura positivo correspondem à norma DIN 44082.

Medição da resistência de controle (medidor com V ≤ 2,5 V ou I < 1 mA):

- Valores de medição normais: 20...500 Ω, resistência térmica > 4000 Ω

Ao usar o termistor para a monitoração da temperatura, a função de avaliação tem que estar ativada para garantir um isolamento seguro do circuito do termistor. Em caso de sobreaquecimento, a função de proteção térmica deve agir imediatamente.

5.8.9 Conexão do freio

O freio BMG/BM é aliviado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Observar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis

PERIGO!

Risco de explosão se o máximo de operação de frenagem permitido por frenagem for excedido.

Morte ou ferimentos graves.

- Jamais exceder a operação de frenagem máx. permitida por frenagem, nem mesmo em frenagens de emergência.
- É fundamental respeitar os valores limite admissíveis de trabalho de comutação (ver capítulo "Trabalho de comutação do freio" (→ pág. 106)).
- O projetista do sistema é responsável pelo correto dimensionamento do sistema de acordo com os regulamentos de planejamento de projeto da SEW-EURODRIVE e os dados de frenagem especificados no documento "Prática da tecnologia de acionamento, vol. 4".

Verificação da função do freio

Verificar o funcionamento correto do freio antes da colocação em operação, de modo a garantir que a lona do freio não esteja em atrito, o que poderia conduzir a um sobreaquecimento.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação da rede, do retificador e do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (ver capítulo "Dados Técnicos", item "Correntes de operação").

Conexão do retificador do freio

Dependendo da versão e função, o retificador do freio ou o sistema de controle do freio SEW-EURODRIVE é instalado e ligado

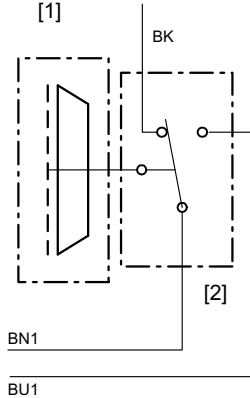
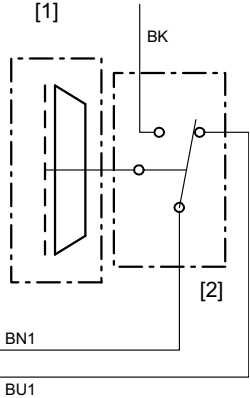
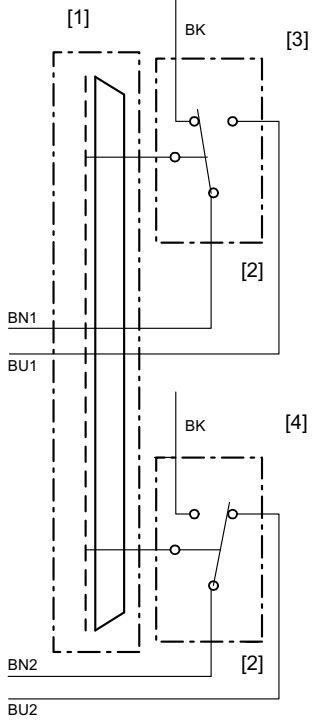
- na caixa de ligação do motor,
- no painel elétrico fora de áreas potencialmente explosivas

Em qualquer um dos casos, os cabos de conexão entre a tensão de alimentação, retificador e conexões dos freios devem ser executados de acordo com o esquema de ligação.

Conexão do microswitch

Para a conexão do microswitch, proceder como descrito no capítulo "Conexão do microswitch" (→ pág. 45).

5.8.10 Conexão de ventilação forçada VE

Os motores de categoria II3D podem ser equipados opcionalmente com uma ventilação forçada. As instruções para a conexão e operação segura encontram-se nas instruções de operação da ventilação forçada VE.

5.9 *Conexão do microswitch*

A conexão do microswitch é realizada de acordo com o esquema de ligação 09 825 xx 08 atribuído ao acionamento.

A alimentação do microswitch tem que ser realizada através de um circuito de corrente de energia limitada.

As exigências conforme EN 60079-15 devem ser cumpridas ou excedidas para o setor de misturas de ar/misturas gasosas inflamáveis. O limite de energia depende da mistura de ar/mistura gasosa e deve configurado de acordo com o grupo de explosão IIA, IIB ou IIC.

Em caso de misturas de pó/misturas gasosas, as exigências da EN 61241-11 devem ser cumpridas. A alimentação deve corresponder ou exceder o nível de proteção "ic" de acordo com EN 60079-11. A seleção do grupo de explosão deve ser realizada de acordo com a energia de ignição da mistura de pó/mistura gasosa, porém deve corresponder ou exceder o grupo de explosão IIB.

Monitoração de função	Monitoração de desgaste	Monitoração de função e de desgaste
[1] BK [2] BN1 BU1	[1] BK [2] BN1 BU1	[1] BK [3] [2] BN1 BU1 BK [4] [2] BN2 BU2
[1] Freio [2] Microswitch MP321-1MS	[1] Freio [2] Microswitch MP321-1MS	[1] Freio [2] Microswitch MP321-1MS [3] Monitoração de função [4] Monitoração de desgaste
1145889675	1145887755	1145885835

6 Modos de operação e valores limite

6.1 Modos de operação admissíveis

Tipo de motor e categoria	Proteção contra temperaturas elevadas inadmissíveis exclusivamente através de	Modo de operação admissível
eDT../eDV.. II2G	Chave de proteção do motor	• S1 • Sem partida difícil[1)]
eDT..BC.. II2G	Termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF)	• S1 • S4/frequência de circuito aberto segundo dados do catálogo/frequência de comutação devem ser calculados sob carga • Operação de conversores de frequência de acordo com as especificações. • Partida difícil[1)]
eDT../eDV.. II2D	Chave de proteção do motor e termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF)	• S1 • Sem partida difícil[1)] • Operação de conversores de frequência de acordo com as especificações
DR/DT(E)/DV(E) II3GD/II3D	Chave de proteção do motor	• S1 • Sem partida difícil[1)]
DR/DT(E)/DV(E) DT(E)..BM../ DV(E)..BM.. II3GD/II3D	Termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF)	• S1 • S4/frequência de circuito aberto segundo dados do catálogo/frequência de comutação devem ser calculados sob carga • Partida difícil[1)] • Operação de conversores de frequência de acordo com as especificações • Com dispositivos de partida suave

1) Verifica-se uma partida difícil quando uma chave de proteção do motor adequada e ajustada a condições de operação normal desliga-se logo durante a fase de partida. Isto normalmente acontece quando o tempo de partida é 1,7 vezes superior ao tempo t_E.

6.2 Operação de conversores de frequência na categoria 2G e 2GD

6.2.1 Utilização de motores da categoria 2G e 2GD

NOTAS SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

No geral, aplica-se:

- O conversor de frequência só pode ser operado com motores permitidos para este tipo de operação de acordo com o certificado de teste de protótipo da CE.
- Não é permitido conectar mais de um dos motores descritos em um conversor de frequência.
- É necessário projetar a tensão na placa de bornes do motor para evitar um sobre-aquecimento inadmissível do motor.
- Para a colocação em operação, garantir que a tensão do motor corresponde às especificações do certificado de teste de protótipo da CE.
- Se a tensão do motor for baixa demais (subcompensação), há um aumento de esgorregamento, causando temperaturas mais elevadas no rotor do motor.
- Se a tensão do motor for alta demais (sobrecompensação), há uma corrente do rotor alta demais, causando um aquecimento maior da bobinagem.
- Se a carga mecânica for a mesma, a operação no conversor de frequência causa um aumento mais significativo da temperatura do motor devido aos harmônicos de tensão e corrente.

6.2.2 Condições para uma operação segura

Informação geral

O conversor de frequência deve ser instalado fora de áreas potencialmente explosivas.

Combinação conversor de frequência / motor

Conversores de frequência têm que cumprir as seguintes condições para motores à prova de explosão alimentados por conversores:

- Processo de controle: fluxo constante de máquina
- Corrente de saída nominal do conversor de frequência ≤ dobro da corrente de dimensionamento do motor
- Frequência de pulso > 3 kHz

Proteção térmica do motor

A proteção térmica do motor é garantida através das seguintes medidas:

- Monitoração da temperatura de enrolamento através de termistores PTC (TF) montados no enrolamento. A monitoração do TF deve ser realizada através de uma unidade de avaliação que cumpra as exigências da diretriz 94/9/CE e que possua uma identificação Ex II(2)G.
- Monitoração da corrente do motor de acordo com as especificações no certificado de teste de protótipo CE.
- Limitação do torque do motor de acordo com as especificações no certificado de teste de protótipo CE.

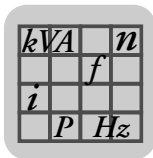
Sobretensão nos bornes do motor

A sobretensão nos bornes do motor deve ser limitada para um valor < 1700 V. Para tal, limitar a tensão de entrada no conversor de frequência para 500 V.

Se ocorrerem estados operacionais devido à aplicação, onde o acionamento é operado regenerativamente com frequência, é imprescindível usar filtros de saída (filtros senoidais) para evitar sobretensões perigosas nos bornes do motor.

Se não for possível um cálculo confiável da tensão nos bornes do motor, é necessário medir os picos de tensão com um equipamento adequado após a colocação em operação, usando a carga de dimensionamento, se possível.

Redutor

Em caso de utilização de motoredutores controlados, podem ocorrer restrições em relação à máxima rotação de entrada na perspectiva do redutor. Favor consultar a SEW-EURODRIVE em caso de rotações de entrada superiores a 1500 rpm.

6.2.3 Cálculo da tensão do motor

Para operação do conversor de frequência, a tensão do motor é calculada da seguinte maneira:

$$V_{motor} = V_{rede} - (\Delta V_{filtro\ de\ rede\ /\ bobina} + \Delta V_{CF} + \Delta V_{filtro\ de\ saída} + \Delta V_{cabo})$$

V_{rede}

A tensão da rede é medida diretamente com um multímetro ou alternativamente com a leitura da tensão do circuito intermediário (V_{VZ}) no conversor ($V_{rede} = V_{VZ}/1,35$).

$\Delta\ V_{filtro\ de\ rede}$

A queda de tensão através do filtro de rede depende da construção do filtro. Demais informações encontram-se nos documentos do respectivo filtro de rede.

$\Delta\ V_{bobina\ de\ rede}$

Nas bobinas de rede opcionais (ND...) da SEW, a queda de tensão pode ser calculada com a fórmula abaixo.

$$\Delta V_{bobina\ de\ rede} = I \times \sqrt{3} \times \sqrt{(2 \times \pi \times f \times L)^2 + R^2}$$

Visto que a resistência ôhmica R é pequena o suficiente para ser ignorada em relação à indutância L, a equação pode ser simplificada:

$$\Delta V_{bobina\ de\ rede} = I \times \sqrt{3} \times 2 \times \pi \times f \times L$$

Para o valor da indutância L, consultar a documentação para as bobinas de rede.

Uma queda de tensão de 5 V (para tensão de rede de 400 V) pode ser estimada durante utilização de uma bobina de rede adequada à potência e / ou um filtro de rede adequado à potência, ambos da SEW-EURODRIVE.

Determinação da tensão de entrada do conversor

Determinar a tensão de entrada do conversor via

- Medição da tensão de rede
- Cálculo da tensão segundo a fórmula
  $V_{E_CF} = V_{rede} - \Delta V_{bobina\ de\ rede} - \Delta V_{filtro\ de\ rede}$ ou
- Leitura da tensão do circuito intermediário no conversor de frequência

$\Delta\ V_{filtro\ de\ saída}$

A queda de tensão no filtro de saída é proporcional à frequência básica de saída e à corrente do motor. Em alguns casos, pode tornar-se necessário consultar o fabricante do filtro de saída. A queda de tensão nos filtros de saída SEW encontram-se na tabela "Queda de tensão nos filtros de saída SEW" (ver capítulo "Ajuste de parâmetros: conversores de frequência para categoria 2G e 2GD").

$$\Delta V_{filtro\ de\ saída} = I \times \sqrt{3} \times \sqrt{(2 \times \pi \times f \times L)^2 + R^2}$$

Visto que a resistência R é pequena o suficiente para ser ignorada, comparando-se com a indutância L, a equação pode ser simplificada:

$$\Delta V_{filtro\ de\ saída} = I \times \sqrt{3} \times 2 \times \pi \times f \times L$$

Δ $V_{linha\ de\ alimentação}$

A queda de tensão no cabo do motor depende da corrente do motor, bem como da seção transversal, do comprimento e material do cabo. A queda de tensão encontra-se na tabela "Queda de tensão nos cabos do motor" (ver capítulo "Ajuste de parâmetros: conversores de frequência para categoria 2G e 2GD").

V_{CF}

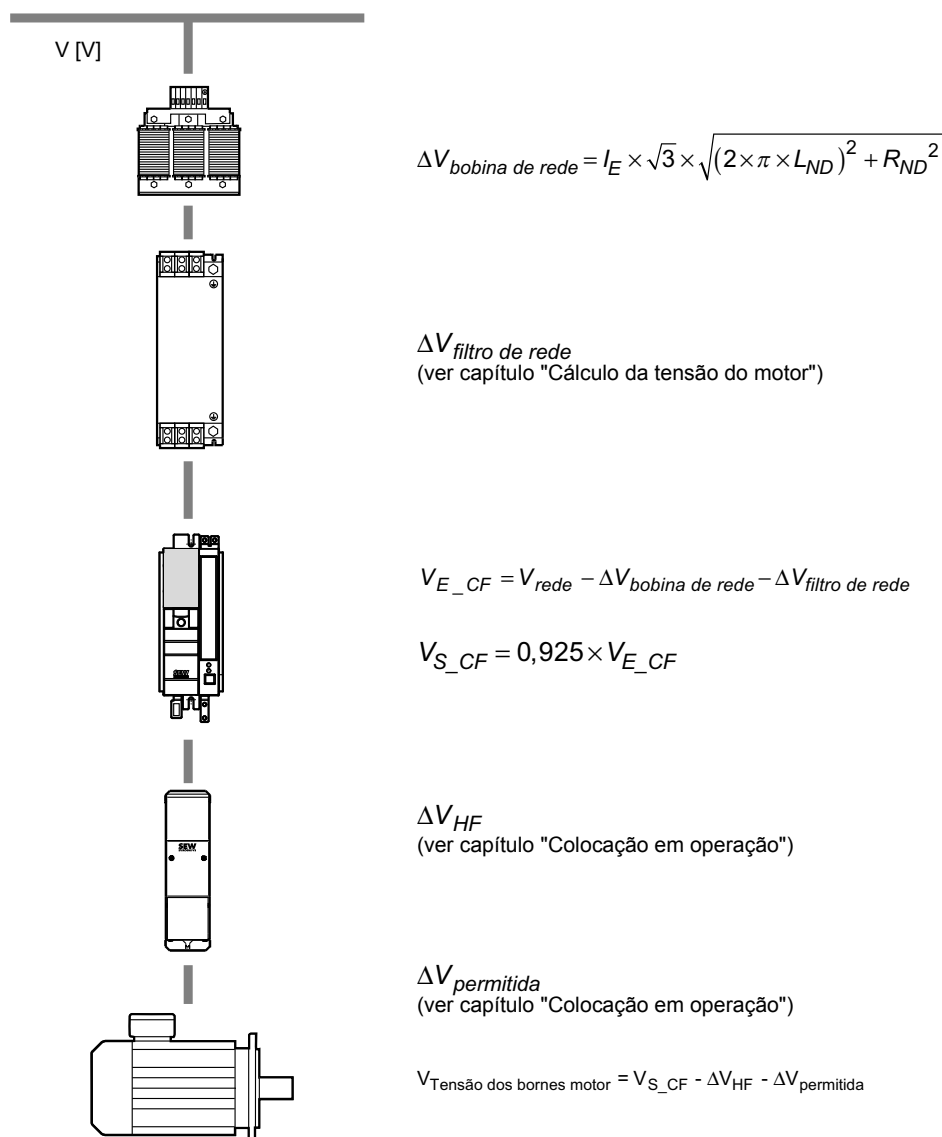
A queda de tensão do conversor de frequência é determinada:

- pelas tensões ao longo do trecho do retificador
- pelas tensões nos transistores de estágio final
- pelo princípio de transformação da tensão da rede para o circuito intermediário e depois para a tensão do campo girante
- pelos tempos de antissobreposição resultantes da pulsação do estágio final e as áreas de tempo de voltagem ausentes
- pelo processo de modulação
- pelo estado de carga e dissipação de energia dos condensadores do circuito intermediário

Para facilitar o cálculo, usar o valor de 7,5 % da tensão de entrada da rede. Este valor deve ser avaliado como a máxima queda de tensão no conversor. Isso possibilita uma configuração confiável.

	NOTA
	A queda de tensão ao longo do filtro de saída deve ser compensada através da subida da curva característica V/f (ponto de parada). A queda de tensão no cabo é compensada através da compensação IxR. Nos conversores de frequência SEW, este valor é ajustado no modo "Medida automática LIG" cada vez que iniciar o conversor de frequência.

6.2.4 Determinando o ponto de parada do motor

O cálculo da tensão dos bornes do motor é uma parte importante no planejamento de projeto. Os resultados têm que ser considerados durante a colocação em operação e, se necessário, devem ser corrigidos para evitar um aquecimento inadmissível devido à subcompensação do motor.

1458069131

$f_{máx}$	= Frequência máxima em Hz
$f_{máx_CF}$	= Máxima frequência em caso de uso de um filtro senoidal em Hz
f_{base}	= Frequência base em Hz
$f_{parada,\ CF}$	= Ponto de parada em caso de uso de um filtro senoidal em Hz
V_{E_CF}	= Tensão de entrada do conversor em V
V_{S_CF}	= Tensão de saída do conversor em V
$\triangle V_{CF}$	= Queda de tensão ao longo do filtro senoidal em V
$\triangle V_{permitida}$	= Queda de tensão ao longo do cabo do motor em V
$\triangle V_{bobina\ de\ rede}$	= Queda de tensão ao longo da bobina de rede em V
$\triangle V_{filtro\ de\ rede}$	= Queda de tensão ao longo do filtro rede em V
I_E	= Corrente da rede em A
L_{ND}	= Indutância da bobina de rede em H
R_{ND}	= Resistência ôhmica da bobina de rede em Ω

1. Se a condição a seguir for cumprida, a rotação máxima tem que ser reduzida. Para efetuar o cálculo, ler o capítulo "Dimensionamento para uma tensão menor do motor" (→ pág. 51) ou "Seleção de um enrolamento adaptado do estator" (→ pág. 52).

$$(V_{E_CF} \times 0{,}925) - \Delta V_{permitida} < V_{Tensão\ de\ dimensionamento\ motor}$$

2. Se a condição abaixo for cumprida, ler o capítulo "Dimensionamento em caso de uma tensão maior da rede" (→ pág. 53).

$$(V_{E_CF} \times 0{,}925) - \Delta V_{permitida} \geq V_{Tensão\ de\ dimensionamento\ motor}$$

3. Em caso de utilização de um filtro senoidal, ler o capítulo "Utilização de um filtro senoidal" (→ pág. 54) para calcular o novo ponto de parada e a rotação máxima.

6.2.5 Dimensionamento para uma tensão menor do motor

Ponto de parada: A colocação em operação é realizada com os dados nominais do motor (tensão de dimensionamento e frequência nominal).

[1]	Tensão de entrada do conversor	[3]	Curva característica do motor
[2]	$f_{_máx}$	[4]	Tensão dos bornes do motor

Exemplo: motor 230 / 400 V; 50 Hz; $\triangle V_{permitida}$: 5 V

A rotação máxima deve ser reduzida de acordo com a tensão reduzida dos bornes do motor (causada neste caso pela queda de tensão no conversor de frequência e ao longo do cabo do motor) conforme a fórmula abaixo e ser ajustada no conversor de frequência:

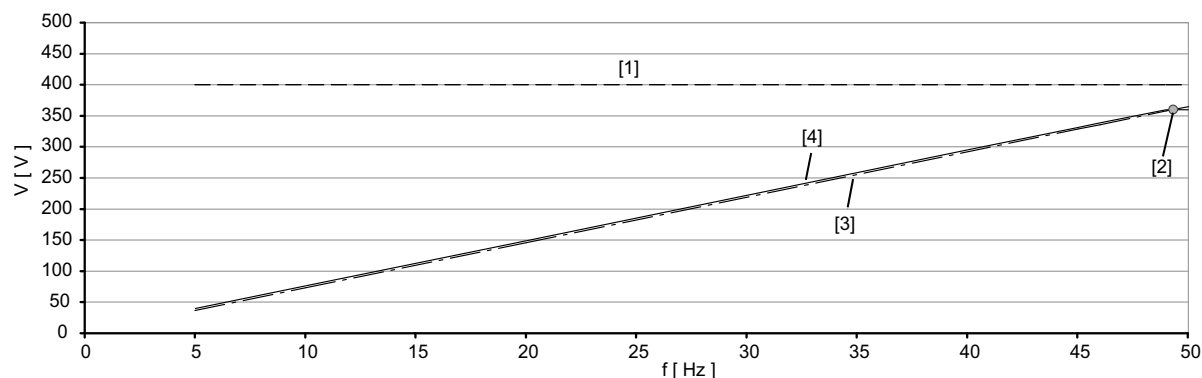
$$f_{máx} = \frac{V_{Tensão\ dos\ bornes\ motor}}{V_{Tensão\ de\ dimensionamento\ motor}} \times f_{base}$$

NOTA

Se a faixa de ajuste completa até 50 Hz for necessária, ler o capítulo "Conexão triângulo para elevação da rotação máxima" (→ pág. 55).

6.2.6 Seleção de um enrolamento adaptado do estator

Ponto de parada: Selecionar um motor (enrolamento do estator) cuja tensão de dimensionamento não esteja acima da tensão calculada dos bornes do motor. Observar que o enrolamento alterado do motor requer uma corrente proporcionalmente maior.

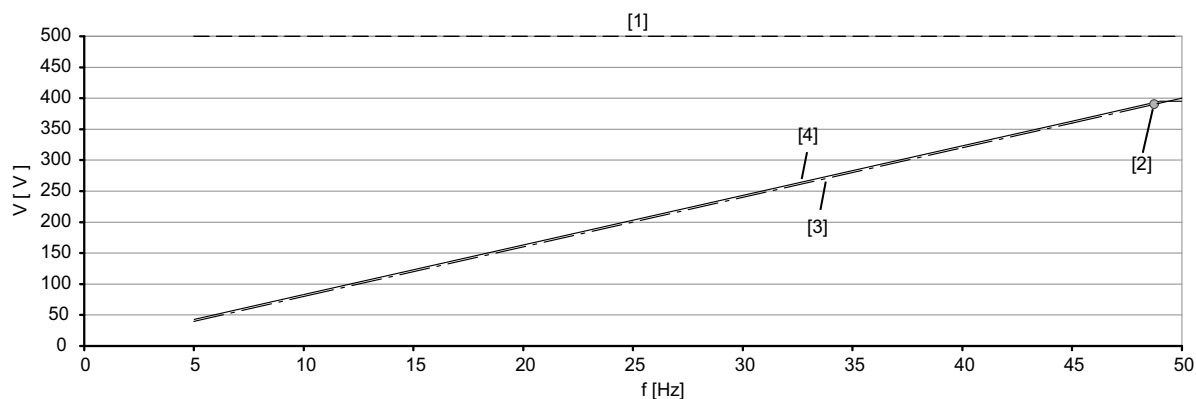
A colocação em operação é realizada com os dados nominais do motor (tensão de dimensionamento e frequência nominal).

[1]	Tensão de entrada do conversor	[3]	Curva característica do motor
[2]	$f_{_máx}$	[4]	Tensão dos bornes do motor

Exemplo: motor 208 / 360 V; 50 Hz; $\triangle V_{permitida}$: 5 V

A rotação máxima deve ser reduzida de acordo com a tensão reduzida dos bornes do motor (queda de tensão ao longo do cabo do motor) conforme a fórmula abaixo e ser ajustada no conversor de frequência:

$$f_{\text{máx}} = \frac{V_{\textit{Tensão dos bornes motor}}}{V_{\textit{Tensão de dimensionamento motor}}} \times f_{base}$$

6.2.7 Dimensionamento em caso de tensão maior da rede

Ponto de parada: A colocação em operação é realizada com os dados nominais do motor (tensão de dimensionamento e frequência nominal).

[1]	Tensão de entrada do conversor	[3]	Curva característica do motor
[2]	$f_{_máx}$	[4]	Tensão dos bornes do motor

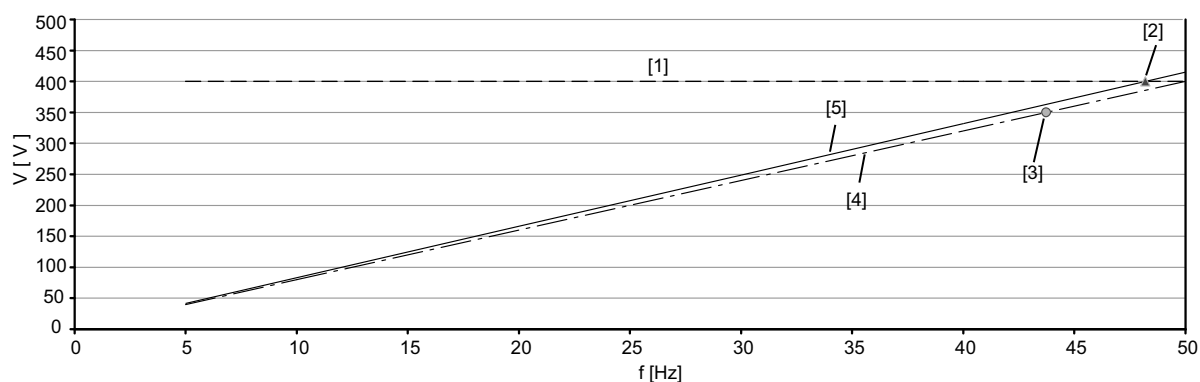
Exemplo: motor 230 / 400 V; 50 Hz; $\triangle V_{permitida}$: 5 V

A rotação máxima deve ser reduzida de acordo com a tensão reduzida dos bornes do motor (queda de tensão ao longo do cabo do motor) conforme a fórmula abaixo e ser ajustada no conversor de frequência:

$$f_{máx} = \frac{V_{Tensão\ de\ dimensionamento\ motor} - \Delta V_{permitida}}{V_{Tensão\ de\ dimensionamento\ motor}} \times f_{base}$$

6.2.8 Utilização de um filtro senoidal

Ponto de parada: A colocação em operação é realizada com a tensão de dimensionamento do motor e com o ponto de parada calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$f_{ponto\ parada_HF} = \frac{V_{Tensão\ de\ dimensionamento\ motor}}{V_{Tensão\ de\ dimensionamento\ motor} + \Delta V_{HF}} \times f_N$$

[1]	Tensão de entrada do conversor	[4]	Curva característica do motor
[2]	TP_HF	[5]	Curva característica do conversor de frequência
[3]	f_máx		

Exemplo: motor 230 / 400 V; 50 Hz; $\triangle V_{permitida}$: 5 V

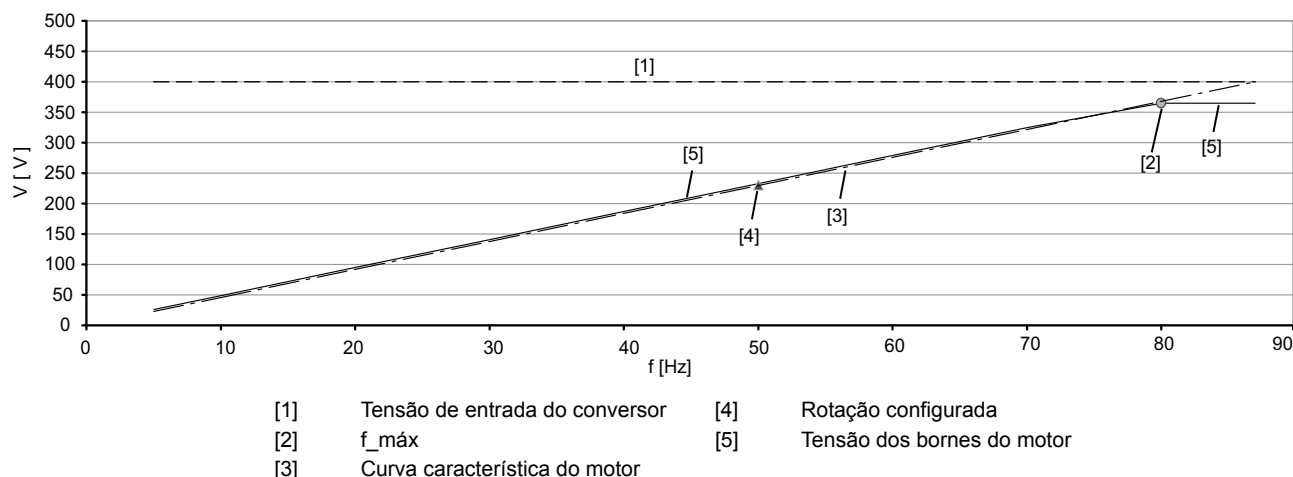
A rotação máxima deve ser reduzida de acordo com a tensão reduzida dos bornes do motor (causada neste caso pela queda de tensão no conversor de frequência e ao longo do cabo do motor) conforme a fórmula abaixo e ser ajustada no conversor de frequência:

$$f_{máx_HF} = \frac{V_{S_CF} - \Delta V_{permitida}}{V_{Tensão\ de\ dimensionamento\ motor} + \Delta V_{HF}} \times f_{base}$$

6.2.9 Conexão triângulo para elevação da rotação máxima

Se a faixa de ajuste completa até 50 Hz for necessária, o motor também pode ser operado em conexão triângulo. Assim, leva-se em conta a queda de tensão entre o sistema de alimentação e os bornes do motor.

Ponto de parada: A colocação em operação é realizada com os dados nominais do motor (tensão de dimensionamento e frequência nominal).

[1]	Tensão de entrada do conversor	[4]	Rotação configurada
[2]	f_máx	[5]	Tensão dos bornes do motor
[3]	Curva característica do motor		

Exemplo: motor 230 / 400 V; 50 Hz; $\triangle V_{permitida}$: 5 V

A rotação máxima também é determinada aqui pela tensão reduzida dos bornes do motor (causada neste caso pela queda de tensão no conversor de frequência e ao longo do cabo do motor) e tem que ser calculada conforme a fórmula abaixo e ser ajustada no conversor de frequência:

$$f_{máx} = \frac{V_{Tensão\ dos\ bornes\ motor}}{V_{Tensão\ de\ dimensionamento\ motor}} \times f_{base}$$

NOTA

Durante a seleção do conversor, deve-se observar o elevado consumo de energia do motor na conexão triângulo.

Em caso de utilização de motoredutores controlados, podem ocorrer restrições em relação à máxima rotação de entrada do ponto de vista do redutor. Favor consultar a SEW-EURODRIVE em caso de rotações de entrada superiores a 1500 rpm.

6.3 Operação de conversores de frequência das categorias 3G, 3D e 3GD

6.3.1 Utilização de motores da categoria II3GD

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

No geral, aplica-se:

- Utilização como equipamento da categoria II3G, utilização na zona 2:

  Aplicam-se as mesmas condições e limitações que para os motores da categoria II3D.
- Utilização como equipamento da categoria II3D, utilização na zona 22:

  Aplicam-se as mesmas condições e limitações que para os motores da categoria II3G
- Utilização como equipamento da categoria II3GD, local de utilização classificado nas zonas 2 e 22:

  Aplicam-se as respectivas condições e limitações rigorosas (ver indicações relativas a II3G e II3D).

6.3.2 Condições para uma operação segura

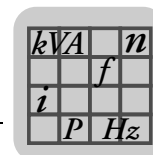
Informação geral

O conversor de frequência deve ser instalado fora de áreas potencialmente explosivas.

Combinação conversor de frequência / motor

- Para motores da categoria II3G, recomendam-se as combinações conversor de frequência / motor especificadas. Conversores de frequência que têm valores semelhantes em relação à corrente de saída e tensão de saída (EN 60079-15) também podem ser utilizados.
- Para motores da categoria II3D, recomendam-se as combinações conversor de frequência / motor especificadas. Se os motores da categoria II3D forem utilizados em outro conversor de frequência, também devem ser observadas as rotações/ frequências máximas e as curvas características limite de torque para limitação térmica. Além disso, recomenda-se a utilização de um conversor de potência adequado.

Classe de temperatura e temperatura de superfície

- Os motores da categoria II3G estão identificados com a classe de temperatura T3.
- Os motores na versão II3D estão identificados com uma temperatura máxima de superfície de 120 °C ou 140 °C.
- Os motores na versão II3GD estão identificados com a classe de temperatura T3 e com a temperatura máxima de superfície de 120 °C ou 140 °C.

Proteção contra sobreaquecimento

Para evitar que a temperatura máxima admissível seja excedida, os conversores somente poderão ser utilizados se os motores forem equipados com um termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF). Este deve ser avaliado em um equipamento adequado para termistor.

Tensão de alimentação do conversor de frequência

A tensão de alimentação do conversor de frequência não deve ficar abaixo do valor mínimo de 400 V.

Sobretensão nos bornes do motor

A sobretensão nos bornes do motor deve ser limitada para um valor < 1700 V. Para tal, limitar a tensão de entrada no conversor de frequência para 500 V.

Se ocorrerem estados operacionais devido à aplicação (p. ex., aplicações de elevação), onde o acionamento é operado regenerativamente com frequência, é imprescindível usar filtros de saída (filtros senoidais) para evitar sobretensões perigosas nos bornes do motor.

Se não for possível um cálculo confiável da tensão nos bornes do motor, é necessário medir os picos de tensão com um equipamento adequado após a colocação em operação, usando a carga de dimensionamento, se possível.

Medidas de compatibilidade eletromagnética

Para o conversor de frequência da série MOVIDRIVE® e MOVITRAC® são autorizados os seguintes componentes:

- Filtros de rede da série NF...-...
- Bobinas de saída da série HD...
- Filtros de saída (filtros senoidais) HF...

  Se um filtro de saída for utilizado, a queda de tensão deve ser compensada através do filtro. Observar o capítulo "Cálculo da tensão do motor" (→ pág. 48).

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

Em caso de utilização de conversores de frequência de outro tipo, observar que uma ligação de saída do conversor de frequência para otimização das características da compatibilidade eletromagnética não reduz significativamente o valor da tensão dos bornes no motor (≤ 5 % em relação à tensão de dimensionamento do motor).

Torques máximos admissíveis

Na operação com conversores de frequência, os motores podem ser operados continuamente com os torques máximos indicados neste capítulo. É possível exceder estes valores por breves momentos, quando o ponto operacional efetivo se encontra abaixo da curva característica térmica.

Rotações / frequências máximas admissíveis

É fundamental observar as rotações / frequências máximas especificadas nas tabelas de atribuição das combinações conversor de frequência / motor. Não é permitido exceder.

Acionamentos de grupo

Como acionamento de grupo designa-se a conexão de vários motores a uma saída de conversor de frequência.

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

Os motores dos tipos DR/DT/DV/DTE/DVE na versão II3G ou II3GD para utilização na zona 2 em geral não podem ser acionados através de acionamento de grupo!

Para os motores das séries DR/DT/DV/DTE/DVE na versão II3D para utilização na zona 22, são válidas as seguintes restrições:

- Nunca exceder os comprimentos de cabo indicados pelos fabricantes de conversores de frequência.
- Os motores de um grupo não podem estar afastados mais de 2 desvios de potência.
- Cada motor deve ser monitorado.

Redutores

Em caso de utilização de motoredutores controlados, podem ocorrer restrições em relação à rotação máxima na perspectiva do redutor. Favor consultar a SEW-EURODRIVE no caso de rotações de entrada superiores a 1500 rpm.

6.4 Atribuição do motor/conversor: MOVIDRIVE® e MOVITRAC®

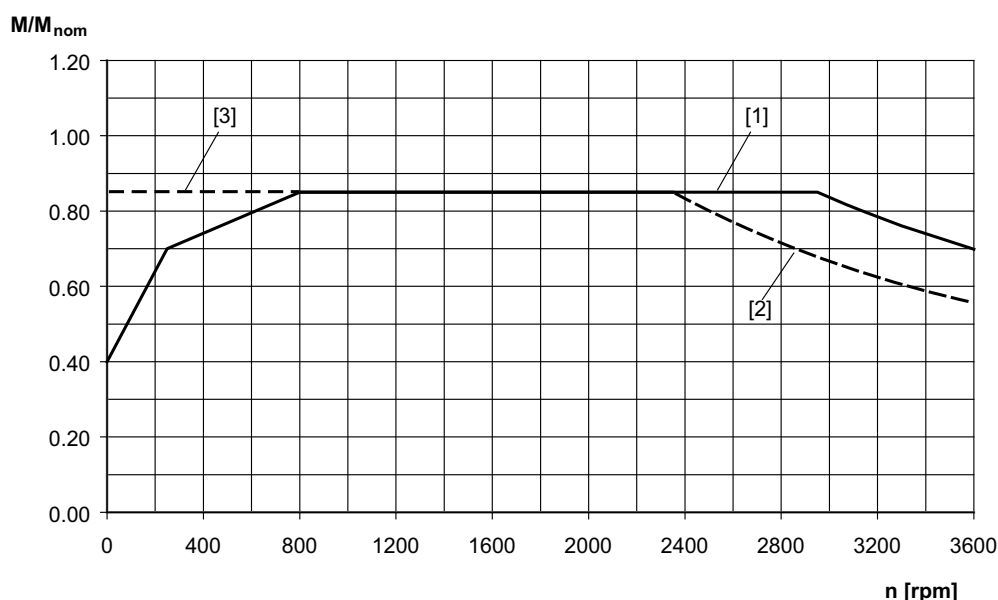
Tipo de motor II3GD	Conexão do motor ⅄		Conexão do motor △	
	P_{CF} [kW]	$n_{máx}$ [rpm]	P_{CF} [kW]	$n_{máx}$ [rpm]
DR63S4	0,25[1)]	2100	0,25[1)]	3600
DR63M4	0,25[1)]	2100	0,25[1)]	3600
DR63L4	0,25[1)]	2100	0,37[1)]	3600
DT71D4	0,37[1)]	2100	0,55	3600
DT80K4	0,55	2100	1,1	3600
DT80N4	0,75	2100	1,5	3600
DT90S4	1,1	2100	2,2	3600
DT90L4	1,5	2100	3	3600
DV100M4	2,2	2100	4	3600
DV100L4	3	2100	5,5	3600
DV112M4	4	2100	7,5	3600
DV132S4	5,5	2100	11	3600
DV132M4	7,5	2100	15	3600
DV132ML4	11	2100	15	3600
DV160M4	11	2100	22	3600
DV160L4	15	2100	30	3600
DV180M4	22	2100	37	2700
DX180L4	22	2100	45	2700
DV200L4	30	2100	55	2700
DV225S4	37	2100	75	2700
DV225M4	45	2100	90[2)]	2700
DV250M4	55	2100	110[2)]	2500
DV280S4	75	2100	132[2)]	2500
DTE90K4	0,75	2100	1,5	3600
DTE90S4	1,1	2100	2,2	3600
DTE90L4	1,5	2100	3	3600
DVE100M4	2,2	2100	4	3600
DVE100L4	3	2100	5,5	3600
DVE112M4	4	2100	7,5	3600
DVE132S4	5,5	2100	11	3600
DVE132M4	7,5	2100	15	3600
DVE160M4	11	2100	22	3600
DVE160L4	15	2100	30	3600
DVE180M4	22	2100	37	2700
DVE180L4	22	2100	45	2700
DVE200L4	30	2100	55	2700
DVE225S4	37	2100	75	2700
DVE250M4	55	2100	110[2)]	2500
DVE280S4	75	2100	132[2)]	2500

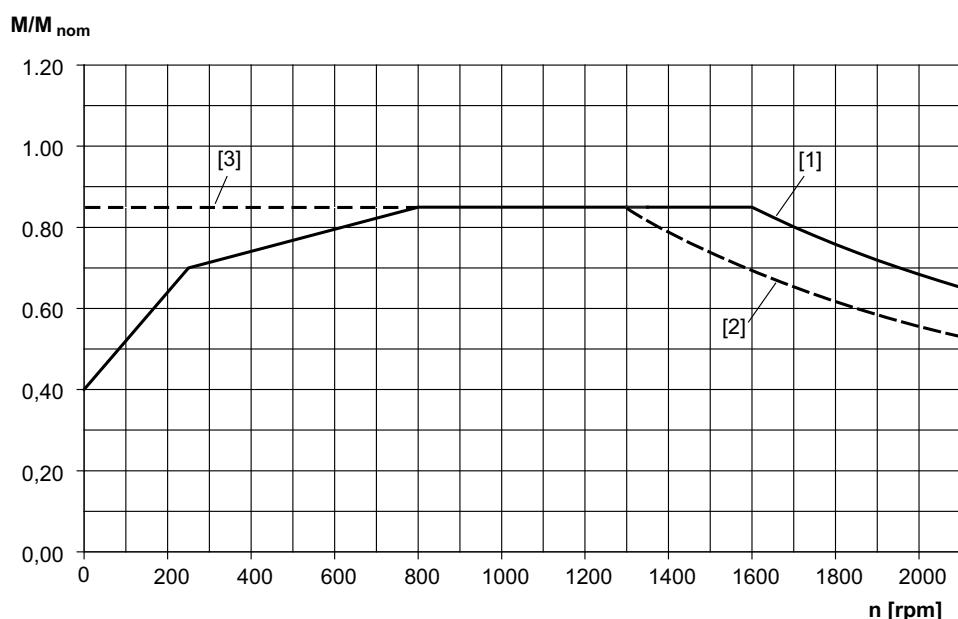
1) Apenas MOVITRAC® B

2) Apenas MOVIDRIVE® B

6.5 *Motores assíncronos: curvas de torque x frequência características para limitação térmica*

6.5.1 Curvas de torque x frequência características para limitação térmica

Curvas de torque x frequência características para limitação térmica em caso de operação com conversor para motores CA e motofreios CA de 4 polos em conexão △.

[1] Curva característica 104 Hz
[2] Curva característica 87 Hz
[3] Com ventilação forçada VE

Curvas de torque x frequência características para limitação térmica em caso de operação com conversor para motores CA e motofreios CA de 4 polos em ligação ⅄.

[1] Curva característica 60 Hz
[2] Curva característica 50 Hz
[3] Com ventilação forçada VE

6.6 *Servomotores assíncronos: valores limite para corrente e torque*

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

Os valores indicados na tabela para a corrente, torque e rotação máxima nunca devem ser excedidos durante a operação.

6.6.1 Categoria de rotação 1200 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	I_N [A]	$I_{máx.}$ [A]
CT71D4.../II3D	2.1	6	3500	1.1	2.7
CT80N4.../II3D	4.3	13		1.9	4.4
CT90L4.../II3D	8.5	26		3.3	8.2
CV100M4.../II3D	13	38		4.2	10.9
CV100L4.../II3D	22	66		7.5	20.4
CV132S4.../II3D	31	94		10.1	26.9
CV132M4.../II3D	43	128		10.7	26.9
CV132ML4.../II3D	52	156		16.0	43.2
CV160M4.../II3D	62	186		19.8	52.7
CV160L4.../II3D	81	242		26.7	69.6
CV180M4.../II3D	94	281	2500	32.3	79.2
CV180L4.../II3D	106	319		35.3	88.7
CV200L4.../II3D	170	510		51.0	137.5

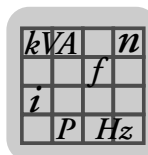
6.6.2 Categoria de rotação 1700 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	I_N [A]	$I_{máx.}$ [A]
CT71D4.../II3D	2.0	6	3500	1.5	3.7
CT80N4.../II3D	4.3	13		2.6	6.1
CT90L4.../II3D	8.5	26		4.5	11.3
CV100M4/...II3D	13	38		5.8	14.9
CV100L4.../II3D	22	66		10.2	28.0
CV132S4.../II3D	31	94		13.9	37.1
CV132M4.../II3D	41	122		18.5	49.6
CV132ML4.../II3D	49	148		23.1	61.6
CV160M4.../II3D	60	181		26.8	70.7
CV160L4.../II3D	76	227		35.2	90.1
CV180M4.../II3D	89	268	2500	43.3	104.5
CV180L4.../II3D	98	293		50.2	123.0
CV200L4..../II3D	162	485		68.9	183.9

6.6.3 Categoria de rotação 2100 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ rpm	I_N [A]	$I_{máx.}$ [A]
CT71D4.../II3D	2.1	6	3500	1.9	4.6
CT80N4.../II3D	4.3	13		3.3	7.6
CT90L4..../II3D	8.5	26		5.7	14.1
CV100M4.../II3D	13	38		7.3	18.8
CV100L4.../II3D	21	64		12.5	34.0
CV132S4.../II3D	31	94		17.4	46.6
CV132M4.../II3D	41	122		18.1	44.9
CV132ML4.../II3D	49	148		26.7	71.3
CV160M4.../II3D	60	179		33.3	87.6
CV160L4.../II3D	75	224		43.9	112.1
CV180M4.../II3D	85	255	2500	52.8	125.6
CV180L4.../II3D	98	293		57.9	141.9
CV200L4.../II3D	149	446		79.8	209.4

6.6.4 Categoria de rotação 3000 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	I_N [A]	$I_{máx.}$ [A]
CT71D4.../II3D	2.0	6	3500	2.6	6.1
CT80N4.../II3D	3.8	11		4.3	9.6
CT90L4.../II3D	8.1	24		7.5	18.6
CV100M4.../II3D	13	38		10.0	25.9
CV100L4.../II3D	18	54		15.0	39.5
CV132S4.../II3D	30	89		23.0	60.9
CV132M4.../II3D	38	115		30.4	80.8
CV132ML4.../II3D	44	133		36.9	96.1
CV160M4.../II3D	54	163		43.0	110.9
CV160L4.../II3D	72	217		59.1	149.3
CV180M4.../II3D	79	237	2500	69.9	161.8
CV180L4.../II3D	94	281		84.6	204.4
CV200L4.../II3D	123	370		98.5	246.0

6.7 Servomotores assíncronos: curvas de torque x frequência características para limitação térmica

6.7.1 Observar a categoria de rotação

No planejamento do projeto, garantir que as curvas de características sejam diferenciadas para cada uma das categorias de rotação.

6.7.2 Modo de operação

As curvas características representam os torques admissíveis na operação contínua S1. Em modos de operação divergentes, é necessário determinar o ponto operacional efetivo.

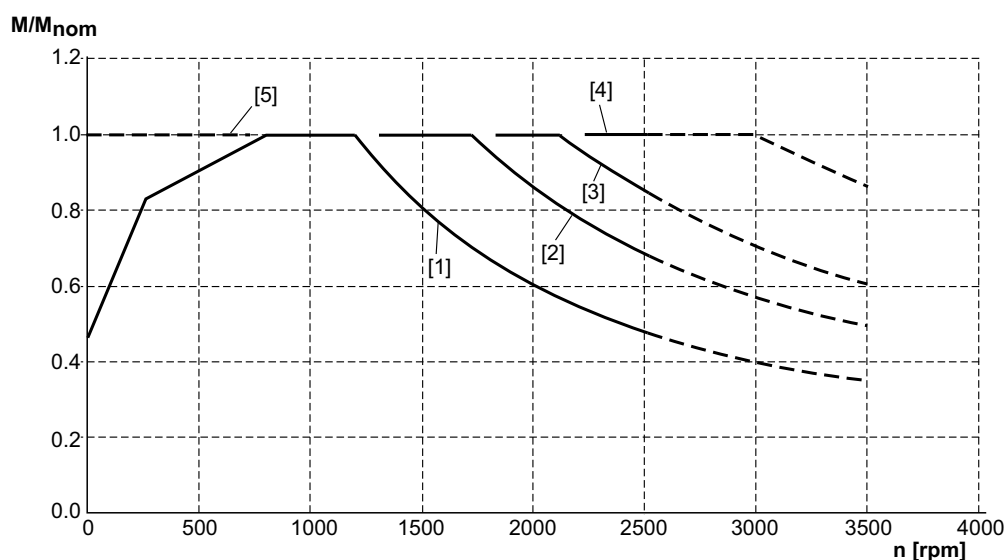
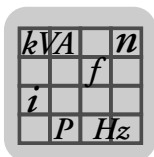



Fig. 5: Curvas de torque x frequência características para limitação térmica

[1] Categoria de rotação 1200 rpm
[2] Categoria de rotação 1700 rpm
[3] Categoria de rotação 2100 rpm
[4] Categoria de rotação 3000 rpm
[5] com ventilação forçada VE

6.8 Servomotores assíncronos: atribuição de conversor de frequência

6.8.1 Informação geral

O conversor de frequência deve ser instalado fora de áreas potencialmente explosivas.

6.8.2 Conversor de frequência permitido

É possível obter dinâmica e qualidade de regulação melhores com a utilização de conversores de frequência da série MOVIDRIVE®. Observar os conversores de frequência especificados na tabela "Combinações CT/CV.../II3D - MOVIDRIVE®".

É possível utilizar conversores de frequência de outro tipo. Em todo caso, observar que os dados operacionais autorizados para os motores não sejam excedidos (ver capítulo "Servomotores assíncronos: valores limite para corrente e torque" (→ pág. 61)).

6.8.3 Modos de operação permitidos para conversores de frequência MOVIDRIVE®

Para garantir uma maior dinâmica de regulação, os conversores de frequência da série MOVIDRIVE® devem ser colocados em operação no modo CFC. Também são autorizados os modos de operação VFC.

6.8.4 Tensão de alimentação do conversor de frequência

A tensão de alimentação dos conversores de frequência não deve ficar abaixo do valor mínimo de 400 V.

A tensão máxima de alimentação admissível deve ser limitada a 500 V. Caso contrário é possível a ocorrência de sobretensões perigosas nos bornes de conexão à rede de alimentação devido ao pulso do conversor de frequência.

6.8.5 Medidas de compatibilidade eletromagnética

Para os conversores de frequência da série MOVIDRIVE® são autorizados os seguintes componentes:

- Filtros de rede da série NF...-...
- Bobinas de saída da série HD...

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

Em caso de utilização de conversores de frequência de outro tipo, observar que uma ligação de saída do conversor de frequência para otimização das características da compatibilidade eletromagnética não reduz significativamente o valor da tensão dos bornes no motor (≤ 5 % em relação à tensão de dimensionamento do motor).

6.8.6 Combinações CT/CV.../II3D - MOVIDRIVE®

Combinação recomendada

A tabela abaixo especifica as combinações motor / MOVIDRIVE® recomendadas em função da categoria de rotação. Não efetuar outras combinações, caso contrário, há risco de sobrecarga dos motores.

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

Nunca exceder os valores indicados na tabela para rotação e torque máximos durante a operação!

Categoria de rotação 1200 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ rpm	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE®						
					0015	**0022**	**0030**	**0040**	**0055**	**0075**	**0110**
CT71D4.. /II3D	2.1	6	3500	$M_{máx}$ n_{base}	7.5 600						
CT80N4.. /II3D	4.3	13		$M_{máx}$ n_{base}	13.0 540						
CT90L4.. /II3D	8.5	26		$M_{máx}$ n_{base}	18.2 928	25.7 781					
CV100M4.. /II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{base}		29.0 883	37.0 781				
CV100L4.. /II3D	22	66		$M_{máx}$ n_{base}			32.6 1062	45.3 947	60 813		
CV132S4.. /II3D	31	94		$M_{máx}$ n_{base}					64 992	84 915	
CV132M4.. /II3D	43	128		$M_{máx}$ n_{base}						82 1011	125 877

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE®							
					0110	**0150**	**0220**	**0300**	**0370**	**0450**	**0550**	**0750**
CV132ML4.. /II3D	52	156	3500	$M_{máx}$ n_{base}	126 922	156 819						
CV160M4.. /II3D	62	186		$M_{máx}$ n_{base}	125 986	169 909						
CV160L4.. /II3D	81	242		$M_{máx}$ n_{base}		163 1043	240 954					
CV180M4.. /II3D	94	281	2500	$M_{máx}$ n_{base}			241 1050	282 986				
CV180L4.. /II3D	106	319		$M_{máx}$ n_{base}			231 1018	308 973				
CV200L4.. /II3D	170	510		$M_{máx}$ n_{base}				326 1011	402 986	494 947	510 940	

Categoria de rotação 1700 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4.. /II3D	2.1	6	3500	$M_{máx}$ n_{base}	6.0 1250						
CT80N4.. /II3D	4.3	13		$M_{máx}$ n_{base}	12.6 1150						
CT90L4.. /II3D	8.5	26		$M_{máx}$ n_{base}		18.0 1400	23.5 1280				
CV100M4.. /II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{base}			25.7 1402	36.0 1274			
CV100L4.. /II3D	22	66		$M_{máx}$ n_{base}				32.9 1510	44.2 1402	57 1274	
CV132S4.. /II3D	31	94		$M_{máx}$ n_{base}						59 1470	91 1330

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132M4.. /II3D	41	122	3500	$M_{máx}$ n_{base}	89 1440	121 1330						
CV132ML4.. /II3D	49	148		$M_{máx}$ n_{base}	83 1562	114 1485	148 1331					
CV160M4.. /II3D	60	181		$M_{máx}$ n_{base}		120 1420	176 1310					
CV160L4.. /II3D	76	227		$M_{máx}$ n_{base}			170 1470	226 1400				
CV180M4.. /II3D	89	268	2500	$M_{máx}$ n_{base}			168 1550	226 1510	268 1460			
CV180L4.. /II3D	98	293		$M_{máx}$ n_{base}				217 1450	269 1420			
CV200L4.. /II3D	162	485		$M_{máx}$ n_{base}						353 1421	420 1395	485 1344

Categoria de rotação 2100 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4.. /II3D	2.1	6		$M_{máx}$ n_{base}	6.0 1280						
CT80N4.. /II3D	4.3	13		$M_{máx}$ n_{base}	9.7 1754	13.0 1510					
CT90L4.. /II3D	8.5	26	3500	$M_{máx}$ n_{base}			18.3 1843	25.5 1677			
CV100M4.. /II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{base}				28.0 1760	38.0 1626		
CV100L4.. /II3D	21	64		$M_{máx}$ n_{base}					33.7 2003	44.0 1894	64 1645

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132S4.. /II3D	31	94		$M_{máx}$ n_{base}	72 1850	94 1722						
CV132M4.. /II3D	41	122		$M_{máx}$ n_{base}		95 1850	122 1670					
CV132ML4.. /II3D	49	148	3500	$M_{máx}$ n_{base}			139 1715					
CV160M4.. /II3D	60	179		$M_{máx}$ n_{base}			139 1792	179 1690				
CV160L4.. /II3D	75	225		$M_{máx}$ n_{base}				177 1882	218 1824			
CV180M4.. /II3D	85	255		$M_{máx}$ n_{base}					218 1939	255 1894		
CV180L4.. /II3D	98	293	2500	$M_{máx}$ n_{base}						260 1824	293 1786	
CV200L4.. /II3D	149	447		$M_{máx}$ n_{base}							329 1830	412 1792

Categoria de rotação 3000 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE®						
					0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4.. /II3D	2.0	6	3500	$M_{máx}$ n_{base}	6.0 2280						
CT80N4.. /II3D	3.8	11		$M_{máx}$ n_{base}		9.7 2560	11.0 2350				
CT90L4.. /II3D	8.1	24		$M_{máx}$ n_{base}			12.7 2790	18.0 2650	24.0 2490		
CV100M4.. /II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{base}					26.5 2620	34.6 2490	
CV100L4.. /II3D	18	54		$M_{máx}$ n_{base}						31.8 2800	49.0 2600

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE®							
					0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132S4.. /II3D	30	89	3500	$M_{máx}$ n_{base}	51 2740	69 2650						
CV132M4.. /II3D	38	115		$M_{máx}$ n_{base}		67 2750	99 2600	114 2450				
CV132ML4.. /II3D	44	133		$M_{máx}$ n_{base}			94 2765	124 2656	133 2547			
CV160M4.. /II3D	54	163		$M_{máx}$ n_{base}			98 2630	131 2550	161 2470			
CV160L4.. /II3D	72	217		$M_{máx}$ n_{base}				124 2720	155 2680	192 2620	216 2545	
CV180M4.. /II3D	79	237	2500	$M_{máx}$ n_{base}					150 2790	191 2745	228 2700	
CV180L4.. /II3D	94	281		$M_{máx}$ n_{base}						182 2620	220 2580	276 2540
CV200L4.. /II3D	123	370		$M_{máx}$ n_{base}								293 2573

6.9 Dispositivos de partida suave

A utilização de dispositivos de partida suave é permitida para os motores da categoria II3D, quando estes são equipados com termistor TF.

7 Colocação em operação

7.1 Pré-requisitos para a colocação em operação

NOTAS

Durante a instalação, é fundamental observar as instruções de segurança no capítulo 2!

7.1.1 Antes de começar, certificar-se que:

- o acionamento não está danificado nem bloqueado,
- as instruções estipuladas no capítulo "Trabalhos preliminares" foram executadas após um período de armazenamento por longos períodos,
- todas as conexões foram efetuadas corretamente,
- o sentido de rotação do motor/motoredutor está correto,
  - (rotação do motor no sentido horário: U, V, W ligados a L1, L2, L3),
- todas as tampas de proteção foram instaladas corretamente,
- todos os dispositivos de proteção do motor estão ativos e regulados em função da corrente de dimensionamento do motor,
- em caso de sistemas de elevação, o alívio manual do freio com retorno automático está sendo utilizado,
- não existem outras fontes de perigo.

7.1.2 Durante a colocação em operação, garantir que

- o motor funciona perfeitamente (sem sobrecarga, sem variações na rotação, sem ruídos excessivos, etc.),
- o valor correto do torque de frenagem está ajustado de acordo com a aplicação (ver capítulo "Dados técnicos")

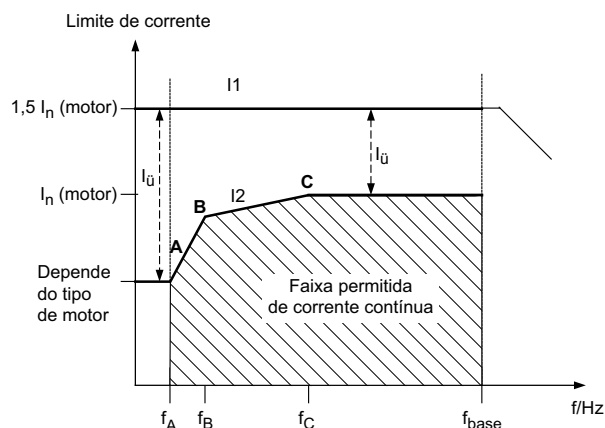
Para mais informações e medidas para a eliminação de falhas, consulte o capítulo "Falhas operacionais".

NOTAS

No caso de motofreios com alívio manual de retorno automático, a alavanca manual deve ser removida depois da colocação em operação. Na parte externa da carcaça do motor encontra-se um suporte para colocar a alavanca.

7.2 Configuração de parâmetros: conversores de frequência para categoria 2G e 2 GD

7.2.1 Parametrização

O valores a serem ajustados para a parametrização da monitoração da corrente dependem do motor. Os valores exatos encontram-se no certificado de teste de protótipo CE.

Após a colocação em operação do motor, o limite de corrente I1 está ativo. O limite de corrente I2 descreve a corrente permitida permanentemente. A função de limite de corrente pode ser ativada na colocação em operação ou através do parâmetro P560 Limite de corrente motor Ex-e (para motores aprovados).

A curva característica é definida pelos pontos operacionais A, B e C. Durante a colocação em operação, os seguintes parâmetros são pré-ajustados:

Parâmetro	Ponto A	Ponto B	Ponto C
Frequência [Hz]	P561	P563	P565
Limite de corrente em % de I_N	P562	P564	P566

7.2.2 Proteção contra sobrecarga

A operação acima da faixa de corrente permitida é permitida por 60 segundos. Para evitar uma redução repentina do limite de corrente e consequentes variações bruscas de torque, após aprox. 50 segundos, a corrente é reduzida para o valor permitido ao longo de uma rampa em 10 segundos. Um outro aumento do valor de corrente acima da faixa permitida só é possível após um período de descanso de 10 minutos. A operação abaixo de 5 Hz só é permitida por um minuto. Decorrido este tempo, ocorre um desligamento de irregularidade F110 proteção Ex-e com a resposta de irregularidade Parada de emergência.

As saídas digitais P62_ podem ser parametrizadas para „Ex-e limite de corrente ativo“.

Condições para colocar a saída (sinal „1“):

- Limite de corrente 1 foi excedido
- Tempo de descanso ainda não foi cumprido
- Operação < 5 Hz mais longo que um minuto

A monitoração do tempo de corrente não é resetada através de um reset de irregularidade.

A monitoração do tempo de corrente é ativa tanto para a operação em rede como na operação auxiliar de 24 V.

NOTAS

Se a rede for desligada sem operação auxiliar de 24 V, a função de monitoração é resetada completamente.

Queda de tensão nos filtros de saída SEW

Filtro				Bobina	Queda de tensão [V]					
					V = 400 V			V = 500 V		
	Taman-ho	I_{N400}	I_{N500}	L	50 Hz	60 Hz	87 Hz	50 Hz	60 Hz	87 Hz
Tipo		(A)	(A)	(mH)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)
HF 008-503	1	2,5	2	11	15	18	26	12	14	21
HF 015-503	1	4	3	9	20	24	34	15	18	26
HF 022-503	1	6	5	7	23	27	40	19	23	33
HF 030-503	1	8	6	5,5	24	29	42	18	22	31
HF 040-503	2	10	8	4,5	24	29	43	20	24	34
HF 055-503	2	12	10	3,2	21	25	36	17	21	30
HF 075-503	2	16	13	2,4	21	25	36	17	20	30
HF 023-403	3	23	19	1,6	20	24	35	17	20	29
HF 033-403	3	33	26	1,2	22	26	37	17	20	30
HF 047-403	4	47	38	0,8	20	25	36	17	20	29

NOTA

Para as bobinas de saída SEW (HD...), a queda de tensão pode ser desconsiderada (compensada pela corrente)

Queda de tensão nos cabos do motor

Seção transversal do cabo	Carga com I [A]																		
	4	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	63	80	100	125	150	200	250	300
Cobre	Queda de tensão ΔU [V] com comprimento = 100 m e ϑ = 70 °C																		
1.5 mm²	5.3	8	10.6[1]	13.3[1]	17.3[1]	21.3[1]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
2.5 mm²	3.2	4.8	6.4	8.1	10.4	12.8[1]	16[1]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
4 mm²	1.9	2.8	3.8	4.7	6.5	8.0	10	12.5[1]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
6 mm²					4.4	5.3	6.4	8.3	9.9	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
10 mm²						3.2	4.0	5.0	6.0	8.2	10.2	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
16 mm²								3.3	3.9	5.2	6.5	7.9	10.0	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
25 mm²									2.5	3.3	4.1	5.1	6.4	8.0	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
35 mm²											2.9	3.6	4.6	5.7	7.2	8.6	[2]	[2]	[2]
50 mm²														4.0	5.0	6.0	[2]	[2]	[2]
70 mm²																	4.6	[2]	[2]
95 mm²																	3.4	4.2	[2]
150 mm²																		2.7	3.3
185 mm²																			2.7

1) Este valor não é recomendado pela SEW-EURODRIVE.

2) Carga não é permitida de acordo com IEC 60364-5-52.

7.3 Configuração de parâmetros: conversores de frequência para categoria 3

7.3.1 Informação geral

Ao colocar o conversor de frequência em operação, seguir as respectivas instruções de operação.

Utilizar a colocação em operação conduzida do software atual MOVITOOLS® Motion-Studio. É fundamental observar que, a cada nova colocação em operação, é necessário reajustar a limitação da rotação máxima.

Adicionalmente, efetuar os seguintes ajustes obrigatórios do conversor de frequência para a operação dos motores CA das versões II3G, II3D e II3GD.

7.3.2 Ajuste da frequência ou da rotação máximas

De acordo com as tabelas de atribuição para combinações de motor / conversor de frequência, os respectivos parâmetros do conversor de frequência que limitam a rotação máxima do motor devem ser ajustados.

7.3.3 Ajuste dos parâmetros "IxR" e "Boost"

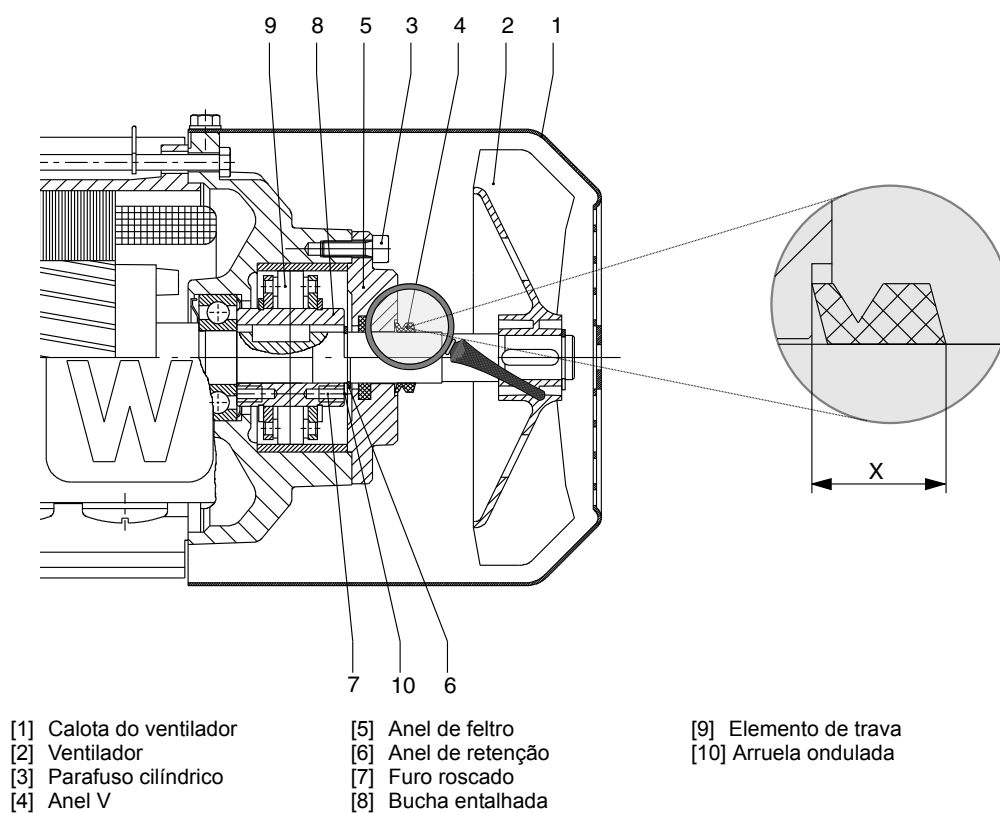
O ajuste dos parâmetros deve ser efetuado da seguinte maneira. O motor não deve estar em temperatura de utilização, mas em temperatura ambiente.

- Utilizando conversores de frequência da série MOVIDRIVE® e MOVITRAC®.

  Colocar o parâmetro para "Compensação automática" em "Sim".
- Modos de operação aprovados para conversores de frequência da SEW-EURODRIVE.

  Motores da categoria 3 podem ser operados com conversores de frequência da SEW-EURODRIVE nos modos de operação V/F, VFC e CFC.

7.4 Alteração do sentido de bloqueio em motores com contra recuo

[1] Calota do ventilador
[2] Ventilador
[3] Parafuso cilíndrico
[4] Anel V
[5] Anel de feltro
[6] Anel de retenção
[7] Furo roscado
[8] Bucha entalhada
[9] Elemento de trava
[10] Arruela ondulada

7.4.1 Medida "x" após a instalação

Motor	Medida "x" após a instalação
DT71/80	6.7 mm
DT(E)90/DV(E)100	9.0 mm
DV(E)112/132S	9.0 mm
DV(E)132M - 160M	11.0 mm
DV(E)160L - 225	11.0 mm
DV(E)250 - 280	13.5 mm

Não deve efetuar-se uma partida do motor em sentido de bloqueio (na conexão, observar o ângulo de fase). Na montagem do motor no redutor, observar o sentido de rotação do eixo de saída e o número de estágios. Para fins de teste, o contra recuo poderá ser operado uma só vez no sentido de bloqueio com meia tensão de motor.

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor, desligá-lo da alimentação, protegendo-o contra a sua ligação involuntária!

1. Retirar a calota do ventilador [1] e o ventilador [2]; retirar os parafusos cilíndricos [3].
2. Retirar o anel V [4] e o flange de vedação com anel de feltro [5] (recolher a graxa para reaproveitamento).
3. Retirar o anel de retenção [6] (não com DT71/80), adicionalmente para DV(E)132M-160M: retirar as arruelas onduladas [10].
4. Retirar a bucha entalhada [8] e o elemento de trava [9] completamente, pelos furos roscados [7], girá-los 180° e prensá-los novamente.
5. Reabastecer com graxa.
6. **Importante: não pressionar o elemento de trava, nem golpeá-lo – risco de danos no material!**
7. Durante a prensagem – pouco antes do elemento de trava penetrar no anel externo – girar o eixo do rotor lentamente, com a mão, no sentido de rotação. O elemento de trava deslizará com maior facilidade para dentro do anel externo.
8. Montar o restante das peças do contra recuo, de 4 a 2 em sequência inversa. Observar a medida "x" para montagem do anel V [4].

7.5 Fita de aquecimento para motores da categoria II3D

Nos motores de categoria II3D, conectar a fita de aquecimento nas conexões marcadas com H1 e H2. Comparar a tensão de ligação com a tensão especificada na plaqueta de identificação.

A fita de aquecimento para motores da categoria II3D:

- não deve ser ligada antes do motor ser desligado,
- não deve estar ligada durante a operação do motor.

8 Inspeção / Manutenção

Consertos ou alterações no motor só podem ser realizados pelo pessoal de assistência da SEW ou oficinas de consertos ou fábricas que possuam os conhecimentos necessários.

Antes de voltar a colocar o motor em operação, certifique-se de que todos regulamentos foram cumpridos e documentar isto com uma etiqueta no motor ou através de um relatório de teste por escrito.

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

- Os trabalhos de manutenção e inspeção devem ser executados sempre pela SEW-EURODRIVE ou por oficinas autorizadas para acionamentos elétricos.
- Usar exclusivamente peças originais de acordo com a lista de peças apropriadas em vigor; caso contrário, a proteção antiexplosiva será invalidada.
- Em caso de substituição de peças do motor referentes à proteção contra explosão é necessário realizar um novo teste de rotina.
- Atenção perigo de queimaduras – durante a operação os motores podem aquecer muito!
- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!
- Após a finalização dos trabalhos de inspeção e manutenção no motor, garantir que este se encontra montado corretamente e que todas as aberturas estejam fechadas com segurança.
- Limpar regularmente motores em áreas potencialmente explosivas. Evitar acúmulos de pó acima de 5 mm.
- Limpar a ventilação forçada VE em períodos regulares. Evitar acúmulos de pó acima de 5 mm. Observar as instruções de operação da ventilação forçada.
- Antes da construção, deve-se verificar as aberturas de ignição do freio BC. Se as aberturas de ignição estiverem danificadas, é necessário substituir as peças atingidas da carcaça.
- Se a abertura de ignição tiver de ser remodelada, consultar as dimensões permitidas e tolerâncias na SEW-EURODRIVE. Se as dimensões e/ou tolerâncias forem alteradas durante a remodelação, a aprovação Ex para o freio perde o seu valor.
- Manter a abertura de ignição sempre limpa e protegê-la contra corrosão.
- A proteção contra explosões depende inteiramente do cumprimento do grau de proteção IP do invólucro. Portanto, observar durante todos os trabalhos a posição correta e o estado perfeito de todas as vedações.
- É necessário aplicar graxa (Klüber Petamo GHY133N) nos retentores em torno do lábio de vedação antes da montagem.
- Sempre realizar testes de segurança e de funcionamento após a finalização dos trabalhos de inspeção e manutenção (proteção térmica, freios).
- Só é possível garantir a proteção contra explosão se os motores e os freios forem corretamente conservados.

8.1 Intervalos de inspeção e manutenção

Equipamento / Componente	Frequência	Que fazer?
Freio BMG02, BR03, BMG05-8, BM15-62	• **Na aplicação como freio de serviço:** Pelo menos a cada 3000 horas de operação[1] • **Na aplicação como freio de retenção:** Cada 2 a 4 anos, dependendo das condições de operação [1]	Inspecionar o freio • Medir a espessura do disco de freio • Disco de freio, lona • Medir e ajustar o entreferro • Disco estacionário • Bucha entalhada/engrenagens • Anéis de pressão • Retirar os restos de material • Inspecionar os contatores de proteção e substituí-los se necessário (p.ex., em caso de desgaste)
Freio BC		• Reajustar o freio
Motor	• **A cada 10 000 horas de funcionamento**	Inspecionar o motor: • Verificar os rolamentos, substituí-los se necessário • Substituir os retentores • Limpar a passagem do ar de refrigeração
Motor com contra recuo		• Substituir a graxa de baixa viscosidade do contra recuo
Acionamento	• Variável (dependendo de fatores externos)	• Retocar ou refazer a pintura de proteção anticorrosiva
Passagem de ar e superfícies do motor e da ventilação forçada, se for o caso	• Variável (dependendo de fatores externos)	• Limpar passagens de ar e superfícies

1) Os períodos de desgaste dependem de vários fatores e podem ser relativamente curtos. Os intervalos de manutenção / inspeção especificados devem ser calculados individualmente pelo fabricante do sistema de acordo com os documentos de planejamento do projeto (p. ex., "Planejamento de projeto de acionamentos").

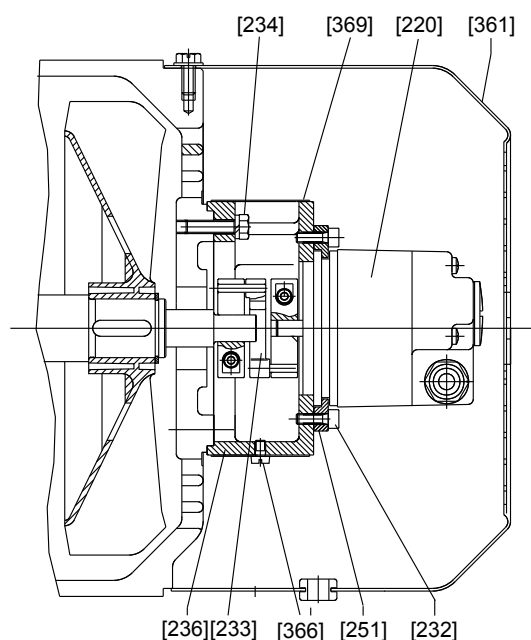
8.2 Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

8.2.1 Removendo o encoder incremental (encoder) EV2. e AV2.

Encoder incremental EV2. até tamanho 225

Encoder incremental AV2. até tamanho 255

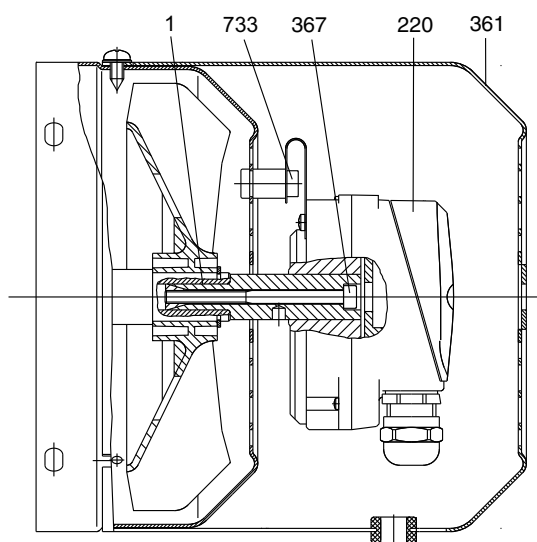
[220] Encoder
[232] Parafuso cilíndrico
[233] Acoplamento
[234] Parafuso sextavado
[235] Anel de pressão
[236] Flange intermediário
[251] Arruela de pressão cônica
[361] Tampa de proteção / calota do ventilador
[366] Parafuso cilíndrico
[369] Capa de proteção

1. Retirar a tampa de proteção [361]. Retirar primeiro a ventilação forçada, se houver.
2. Soltar o parafuso [366] do flange intermediário e retirar a capa de proteção [369].
3. Soltar o cubo de fixação do acoplamento.
4. Soltar os parafusos de fixação [232] e girar as arruelas de pressão cônica [251] para fora.
5. Retirar o encoder [220] junto com o acoplamento [233].
6. Caso necessário, retirar o flange intermediário [236] depois da desmontagem dos parafusos [234].

NOTA

Durante a remontagem, garantir que a excentricidade da ponta do eixo seja ≤ 0,05 mm.

Freios para a montagem do encoder (em motores de tamanho DV250 / 280) só podem ser trocados completamente.

8.2.2 Removendo o encoder incremental (encoder) ES1. / ES2.

ES1. / ES2.

[220] Encoder
[367] Parafuso de fixação
[361] Tampa de proteção
[733] Parafuso de fixação do braço de torção

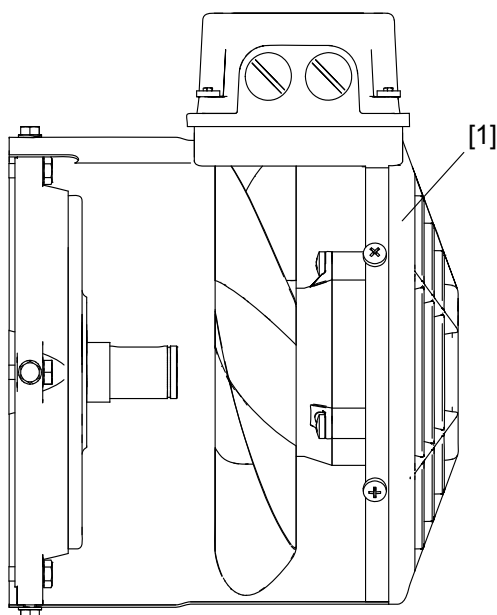
1. Retirar a tampa de proteção [361].
2. Soltar os parafusos de fixação [733] do braço de torção.
3. Abrir a tampa de parafusos na parede traseira do encoder incremental [220].
4. Soltar o parafuso de fixação [367] aprox. 2-3 voltas e soltar o cone com pequenos golpes na cabeça do parafuso. Em seguida soltar o parafuso de fixação e retirar o encoder incremental.

NOTA

Durante a remontagem:
- Aplicar NOCO®-FLUID no eixo do encoder.
- Apertar o parafuso de fixação central [367] com 2,9 Nm.

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

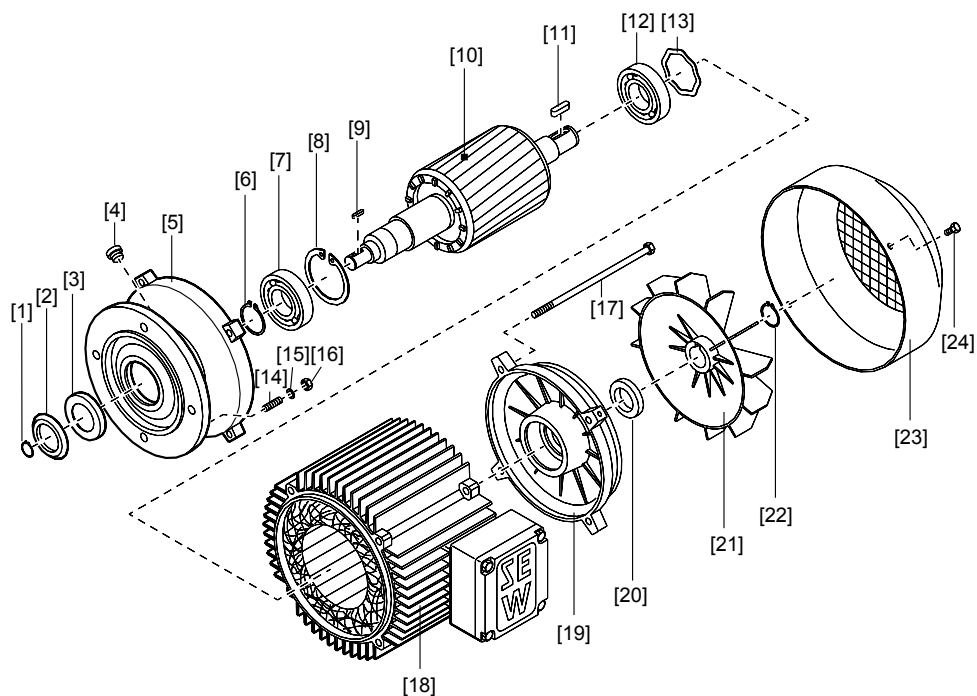
Durante a remontagem, garantir que o eixo do encoder não encoste na calota do ventilador.

8.2.3 Desmontando a ventilação forçada VE

1. Antes da montagem da ventilação forçada [1], verificar se há danos no motor do ventilador.
2. Após a instalação, girar a roda da ventilação para certificar-se que ela não encosta em nenhum lugar. A distância entre a roda da ventilação e peças fixas deve ser de no mínimo 1 mm.

NOTA

Observar as instruções de operação de ventilação forçada (→ pág. 126).

8.3 *Inspeção / Manutenção do motor*

8.3.1 Exemplo: motor DFT90

9007199514465291

- [1] Anel de retenção
- [2] Disco defletor de óleo
- [3] Retentor
- [4] Bujão
- [5] Flange do lado A
- [6] Anel de retenção
- [7] Rolamento
- [8] Anel de retenção
- [9] Chaveta
- [10] Rotor
- [11] Chaveta
- [12] Rolamento
- [13] Arruela ondulada
- [14] Pino roscado (4 unid.)
- [15] Anel de pressão (4 unid.)
- [16] Porca sextavada (4 unid.)
- [17] Parafuso sextavado (4 unid.)
- [18] Estator
- [19] Flange lado B
- [20] Anel V
- [21] Ventilador
- [22] Anel de retenção
- [23] Calota do ventilador
- [24] Parafuso da carcaça (4 unid.)

8.3.2 Procedimento

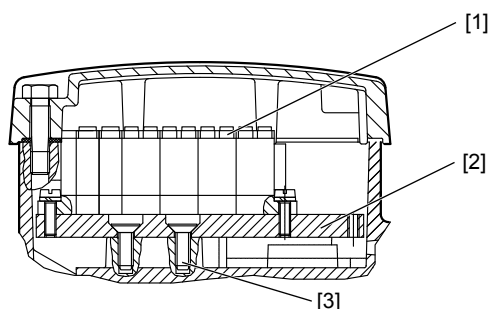
PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

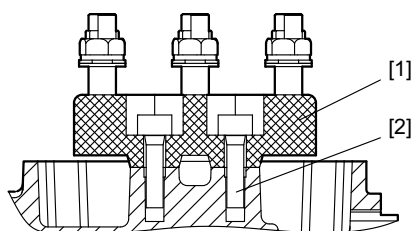
Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios").
2. Retirar o flange ou a calota do ventilador [23] e a ventilação [21].
3. Retirar os parafusos sextavados [17] da tampa lado A [5] e da tampa lado B [19], soltar o estator [18] da tampa lado A.
4. **Em caso de motofreios BM/BMG:**
   - Abrir a caixa de ligação e soltar o cabo de freio do retificador.
   - Empurrar a tampa do motor do lado B juntamente com o freio do estator e retirá-lo cuidadosamente (se necessário, utilizar um pedaço de fio para guiar o cabo de freio).
   - Puxar o estator aprox. 3 ... 4 cm.
5. Inspeção visual: há vestígios de óleo ou de condensação dentro do estator?
   - Em caso negativo, continuar com o item 9.
   - Se houver condensação, continuar com o item 7.
   - Se houver óleo, o motor deve ser reparado em uma oficina especializada.
6. Se houver condensação dentro do estator:
   - Em caso de motoredutores: Desmontar o motor do redutor.
   - Em caso de motores sem redutores: Retirar o flange do lado A
   - Desmontar o rotor [9].
7. Limpar os enrolamentos, secar e verificar o sistema elétrico (ver capítulo "Trabalhos preliminares").
8. Substituir os rolamentos [7], [12] (utilizar apenas rolamentos autorizados – ver capítulo "Tipos de rolamentos autorizados").
9. Substituir o retentor [3] na tampa lado A (antes da montagem, é necessário aplicar graxa (Klueber Petamo GHY 133N) nos retentores).
10. Isolar novamente o compartimento do estator (massa de vedação "Hylomar L Spezial") e coloque graxa no anel V ou na vedação em labirinto (DR63).
11. Montar o motor, freio e equipamento adicional.
12. Em seguida, verificar o redutor (→ Instruções de operação do redutor).

8.3.3 Substituindo a placa espaçadora

[1] Régua de bornes por mola de tração
[2] Placa espaçadora
[3] Parafusos

Para impedir que os parafusos se soltem, fixar os parafusos [3] de suporte da placa espaçadora [1] em motores do tamanho 63, usando Loctite® ou substância similar.

8.3.4 Troca da placa de bornes com motores eDT- / eDV

1271112075

[1] Placa de bornes
[2] Parafusos de fixação

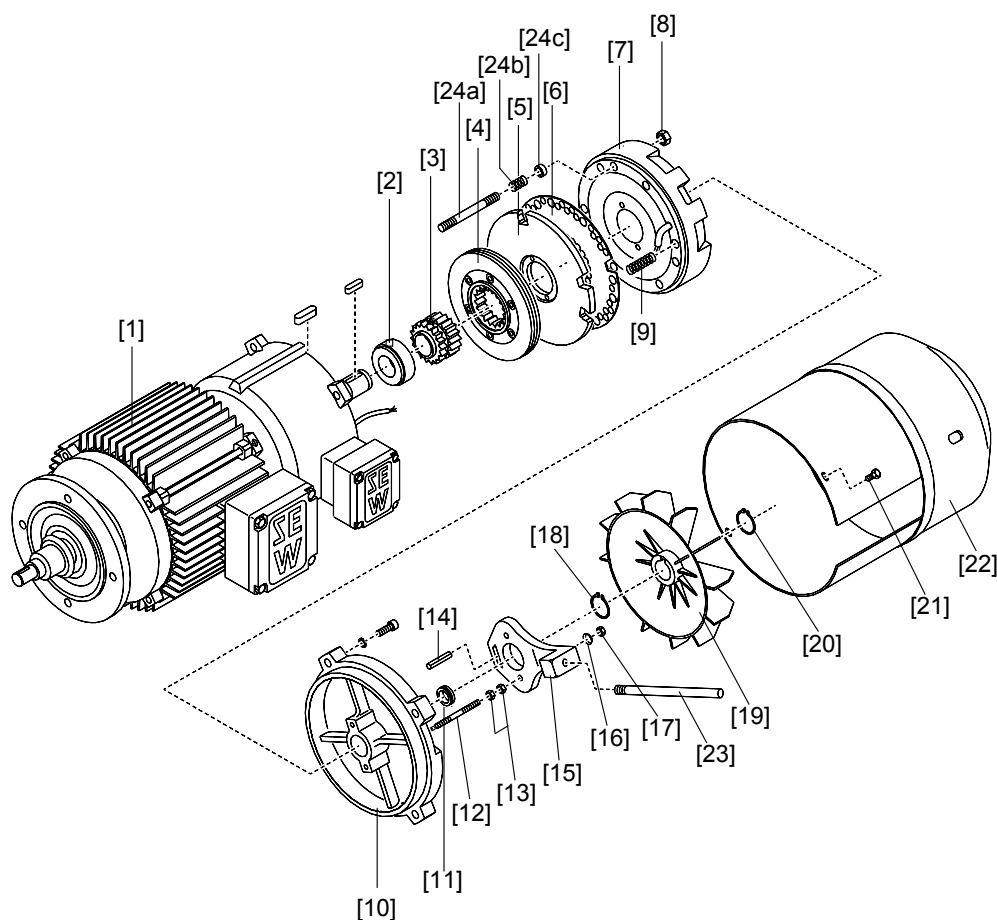
Durante a troca da placa de bornes [1], os parafusos de fixação [2] devem ser fixados com Loctite® para evitar que se soltem.

Como alternativa para Loctite®, também é possível utilizar uma cola semelhante com uma constância de temperatura ≥ 80 °C.

8.3.5 Lubrificação do contra recuo

O contra recuo é fornecido com graxa de baixa viscosidade Mobil LBZ, com proteção anticorrosiva. Se desejar utilizar outro tipo de graxa, garantir que esta seja da classe NLGI 00/000, com uma viscosidade de óleo de base de 42 mm^2/s a 40 °C à base de sabão de lítio e óleo mineral. A faixa de temperatura de utilização varia entre -50 °C e +90 °C. A quantidade de graxa necessária está especificada na tabela abaixo.

Tipo do motor	71/80	90/100	112/132	132M/160M	160L/225	250/280
Graxa [g]	9	15	15	20	45	80

8.4 Inspeção / Manutenção do freio BC

[1] Motor	[10] Tampa da carcaça	[19] Ventilador
[2] Anel intermediário	[11] Anel V	[20] Anel de retenção
[3] Bucha entalhada	[12] Pino roscado (2 unid.)	[21] Parafuso da carcaça (4 unid.)
[4] Disco de freio	[13] Porcas (2 unid.)	[22] Calota do ventilador
[5] Disco estacionário	[14] Pino roscado espiral	[23] Alavanca manual
[6] Disco amortecedor	[15] Alavanca de desbloqueio	[24a] Pino roscado (3 unid.)
[7] Corpo de bobina	[16] Mola cônica (2 unid.)	[24b] Contramola (3 unid.)
[8] Porca sextavada (3 unid.)	[17] Porca de ajuste (2 unid.)	[24c] Anel de pressão (3 unid.)
[9] Mola do freio	[18] Anel de retenção	

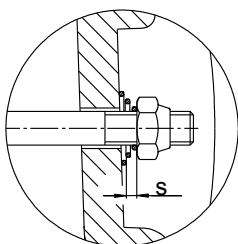
8.4.1 Freio BC, ajustando o entreferro

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Retirar as seguintes peças (substituí-las em caso de desgaste):
   – Calota do ventilador [22], anel de retenção [20], ventilador [19], anel de retenção [18], porcas de ajuste [17], molas cônicas [16], alavanca de desbloqueio [15], porcas [13], pinos roscados [12], anel V [11], tampa da carcaça [10]
   – Observar que a abertura de ignição não seja danificada ao retirar a tampa da carcaça [10].
2. Retirar os restos do material
3. Apertar cuidadosamente as porcas sextavadas [8],
   – de forma uniforme até encontrar uma resistência significativa (significa: entreferro = 0).
4. Soltar as porcas sextavadas
   – aprox. 120° (significa: entreferro ajustado).
5. Remontar as seguintes peças:
   – Tampa da carcaça [10] (atenção: durante a montagem, garantir que as aberturas de ignição estejam sem danos, limpas e sem pó e sem corrosão)
   – Anel V [11], pinos roscados [12], porcas [13], alavanca de desbloqueio [15], molas cônicas [16].
6. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [17] para ajustar a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [16] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).

Freio	Folga longitudinal s [mm]
BC05	1.5
BC2	2

Importante: Esta folga axial "s" é necessária para que o disco estacionário possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

7. Remontar o ventilador [19] e a calota do ventilador [22].

8.4.2 Alterando o torque de frenagem BC

O torque de frenagem pode ser alterado gradualmente (ver capítulo "Trabalho de comutação, entreferro, torques de frenagem do freio BMG 05-8, BC"):

- instalando diferentes tipos de molas do freio
- através do número de molas do freio

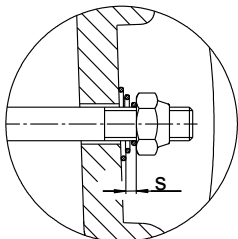
PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Retirar as seguintes peças (substituí-las em caso de desgaste):
   - Calota do ventilador [22], anel de retenção [20], ventilador [19], anel de retenção [18], porcas de ajuste [17], molas cônicas [16], alavanca de desbloqueio [15], porcas [13], pinos roscados [12], anel V [11], tampa da carcaça [10]
   - Observar que a abertura de ignição não seja danificada ao retirar a tampa da carcaça [10].
2. Retirar os restos do material.
3. Soltar a porca sextavada [8], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [7] em aproximadamente 70 mm (atenção com o cabo do freio).
4. Substituir ou adicionar molas do freio [9].
   - Posicionar as molas do freio simetricamente.
5. Montar o corpo da bobina e as porcas sextavadas.
   - Dispor o cabo do freio na câmara de pressão.
6. Soltar as porcas sextavadas
   - aprox. 120° (significa: entreferro ajustado).
7. Remontar as seguintes peças:
   - Tampa da carcaça [10] (atenção: durante a montagem, garantir que as aberturas de ignição estejam sem danos, limpas e sem pó e sem corrosão).
   - Anel V [11], pinos roscados [12], porcas [13], alavanca de desbloqueio [15], molas cônicas [16].

8. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [17] para ajustar a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [16] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).

259730827

Freio	Folga longitudinal s [mm]
BC05	1.5
BC2	2

Importante: Esta folga axial "s" é necessária para que o disco estacionário possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

9. Remontar o ventilador [19] e a calota do ventilador [22].

NOTAS

- O alívio manual com retenção será desbloqueado quando houver alguma resistência ao acionar o parafuso de ajuste.
- O alívio manual com retorno automático pode ser aberto com pressão normal.

NOTAS

No caso de motofreios com alívio manual de retorno automático, a alavanca manual deve ser removida depois da colocação em operação. Na parte externa da carcaça do motor encontra-se um suporte para colocar a alavanca.

8.4.3 Freios BMG, BM para motores da categoria II3G/II3D

Freio BMG05-8, BM15

[1] Motor com flange lado do freio
[2] Bucha entalhada
[3] Anel de retenção
[4] Anel de aço inox. (só no BMG 05-4)
[5] Cinta de vedação
[6] Mola anular
[7] Disco de freio
[8] Disco estacionário
[9] Disco amortecedor (só no BMG)

[10a] Pino roscado (3 unid.)
[10b] Contramola (3 unid.)
[10c] Anel de pressão (3 unid.)
[10e] Porca sextavada (3 unid.)
[11] Mola do freio
[12] Corpo de bobina
[13] No BMG: Vedação
No BM: Anel V
[14] Pino roscado espiral

[15] Alavanca de desbloqueio com alavanca manual
[16] Pino roscado (2 unid.)
[17] Mola cônica (2 unid.)
[18] Porca sextavada (2 unid.)
[19] Ventilador
[20] Anel de retenção
[21] Calota do ventilador
[22] Parafuso sextavado (4 unid.)
[23] Tirante anular
[24] Alavanca manual

Freio BM30-62

[2] Bucha entalhada
[3] Anel de retenção
[5] Cinta de vedação
[6] Mola anular
[7] Freio a disco
[7b] apenas BM32, BM62: Disco estacionário, mola anular, freio a disco
[8] Disco estacionário
[10a] Pino roscado (3 unid.)
[10d] Bucha de ajuste (3 unid.)
[10e] Porca sextavada (3 unid.)
[11] Mola do freio
[12] Corpo de bobina
[13] Anel V
[14] Pino roscado espiral
[15] Alavanca de desbloqueio com alavanca manual
[16] Pino roscado (2 unid.)
[17] Mola cônica (2 unid.)
[18] Porca sextavada (2 unid.)
[19] Ventilador
[20] Anel de retenção
[23] Tirante anular
[24] Alavanca manual

8.4.4 Inspeção do freio, ajuste do entreferro

PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   - a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios").
   - a calota do flange ou do ventilador [21].
2. Deslocar a cinta de vedação [5], para tal soltar a braçadeira, retirar os restos do material.

3. Controlar o disco do freio [7, 7b].

   O disco do freio pode apresentar desgaste. É essencial que sua espessura não seja menor que o valor mínimo especificado. Também é apresentado o valor da espessura do disco de freio novo, possibilitando a estimativa do desgaste desde a última manutenção.

Tipo do motor	Tipo de freio	Espessura mínima do disco de freio [mm]	Estado novo [mm]
D(F)T71.-D(F)V100.	BMG05-BMG4	9	12.3
D(F)V112M-D(F)V132S	BMG8	10	13.5
D(F)V132M-D(F)V225M	BM15-BM62	10	14.2

   Substituir o disco do freio quando sua espessura for menor à espessura mínima permitida do disco do freio (ver item "Substituição do disco do freio BMG05-8, BM15-62").

4. **No BM30-62:** Soltar a bucha de ajuste [10d] girando no sentido da tampa.
5. Medir o entreferro A (→ ver figura abaixo).

   (com o calibrador de folgas em três pontos afastados em 120°).

   – No BM, entre o disco estacionário [8] e o corpo da bobina [12].

   – No BMG, entre o disco estacionário [8] e o disco amortecedor [9].
6. Reapertar as porcas sextavadas [10e]

   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver cap. "Dados técnicos")

   – No BM30-62, até o entreferro ser = 0,25 mm.
7. **No BM30-62:** Apertar bem as buchas de ajuste

   – Contra o corpo da bobina,

   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver cap. "Dados técnicos")
8. Colocar a cinta de vedação e remontar as peças desmontadas.

8.4.5 Substituindo o disco do freio BMG

Ao substituir o disco do freio (no BMG05-4 ≤ 9 mm; no BMG8 - BMG62 ≤ 10 mm), inspecionar também as demais peças desmontadas e substituí-las se necessário.

PERIGO!

Perigo de esmagamento devido à partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   – a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios")
   – a calota do flange ou do ventilador [21], o anel de retenção [20] e o ventilador [19].
2. Retirar a cinta de vedação [5] e desmontar o alívio manual:
   – porcas de ajuste [18], molas cônicas [17], pinos [16], alavanca de desbloqueio [15].
3. Soltar a porca sextavada [10e], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [12] (cabo do freio!) e as molas do freio [11].
4. Retirar o disco de amortecimento [9], o disco estacionário [8] e o disco do freio [7, 7b] e limpar os componentes do freio.
5. Instalar o novo disco de freio.
6. Reinstalar os componentes do freio.
   – Com exceção da cinta de vedação, do ventilador e da calota do ventilador, ajustar o entreferro (→ seção "Inspeção dos freios BMG05-8, BM30-62, ajuste do entreferro", itens de 4 a 7)
7. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [18] para ajustar a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [17] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).

Freio	Folga longitudinal s [mm]
BMG05-1	1.5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: Esta folga axial "s" é necessária para que o disco estacionário possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

8. Colocar a cinta de vedação e reinstalar as peças desmontadas.

8.4.6 Alterando o torque de frenagem

O torque de frenagem pode ser alterado gradualmente (ver capítulo "Dados técnicos")

- instalando diferentes tipos de molas do freio,
- através do número de molas do freio

PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   - a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios").
   - a calota do flange ou do ventilador [21], o anel de retenção [20] e o ventilador [19].
2. Retirar a cinta de vedação [5] e desmontar o alívio manual:
   - porcas de ajuste [18], molas cônicas [17], pinos roscados [16], alavanca de desbloqueio [15].
3. Soltar a porca sextavada [10e], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [12].
   - Aprox. 50 mm (cuidado: cabo do freio!)
4. Substituir ou adicionar molas do freio [11].
   - Posicionar as molas do freio simetricamente.
5. Reinstalar os componentes do freio.
   - Ajustar o entreferro, exceto a cinta de vedação, o ventilador e a calota do ventilador (ver capítulo "Inspeção de freio BMG05-8, BM15-62, itens 5 a 8).

6. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [18] para regular a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [17] (achatadas) e as porcas de ajuste (ver figura abaixo).

Freio	Folga longitudinal s [mm]
BMG05-1	1.5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: Esta folga axial "s" é necessária para que o disco estacionário possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

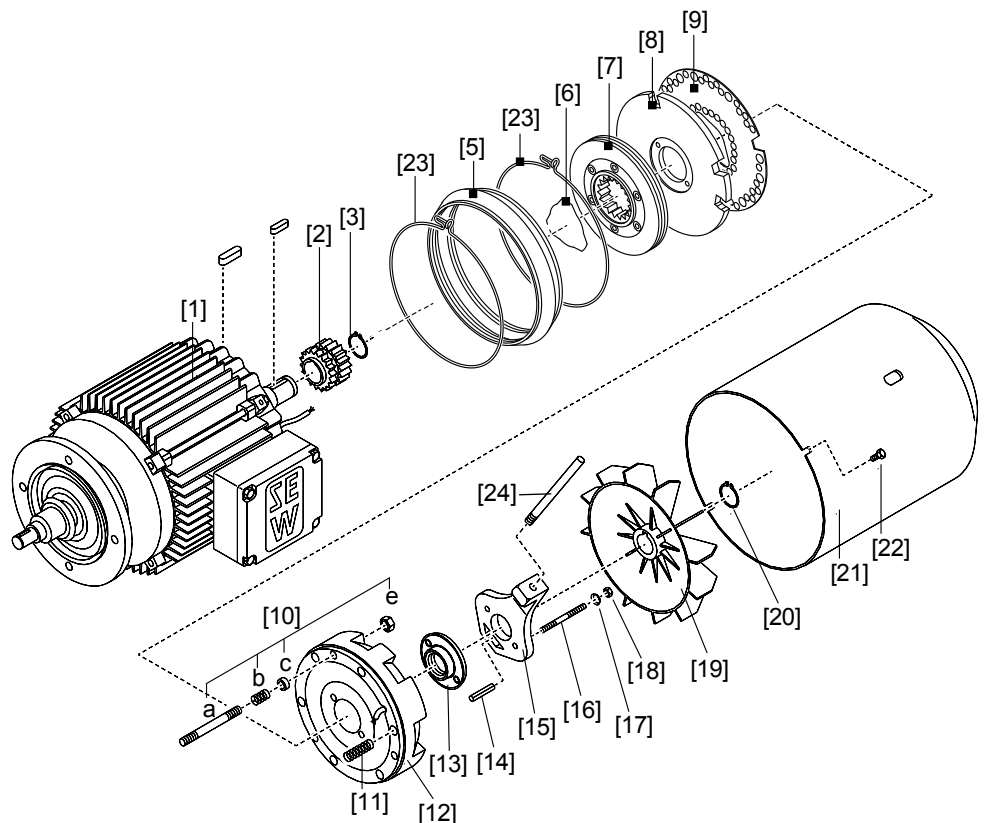
7. Colocar a cinta de vedação e reinstalar as peças desmontadas.

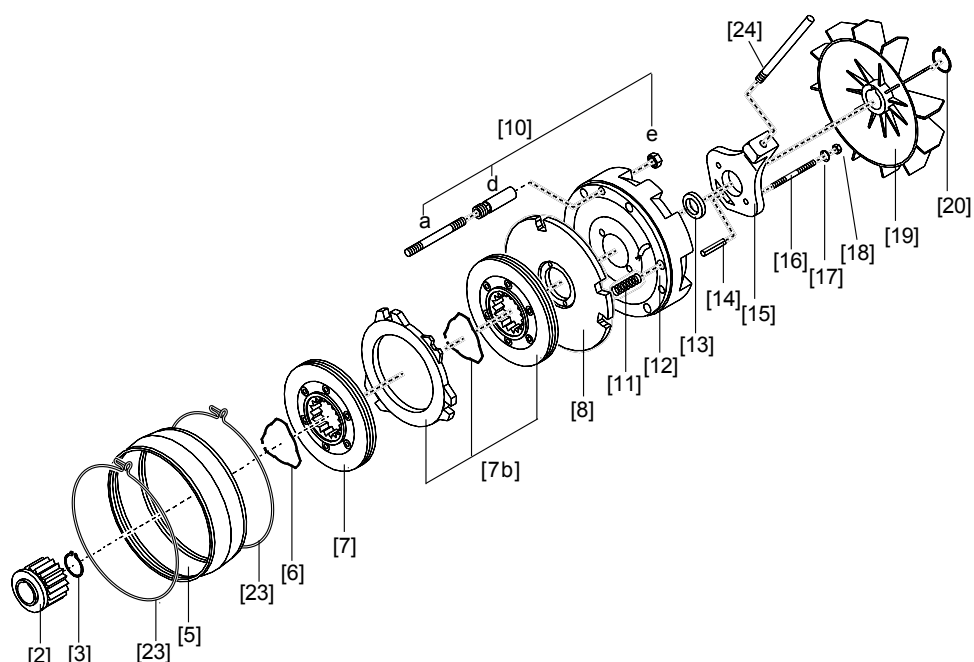
NOTAS

No caso de desmontagens sucessivas, substituir as porcas de ajuste [18] e as porcas sextavadas [10e]!

8.5 *Trabalhos de inspeção / manutenção BMG, BM*

8.5.1 Freios BMG, BM para motores da categoria II3G/II3D

Freio BMG05-8, BM15

[1]	Motor com flange lado do freio	[10a]	Pino roscado (3 unid.)	[15]	Alavanca de desbloqueio com alavanca manual
[2]	Bucha entalhada	[10b]	Contramola (3 unid.)	[16]	Pino roscado (2 unid.)
[3]	Anel de retenção	[10c]	Anel de pressão (3 unid.)	[17]	Mola cônica (2 unid.)
[5]	Cinta de vedação	[10e]	Porca sextavada (3 unid.)	[18]	Porca sextavada (2 unid.)
[6]	Mola anular	[11]	Mola do freio	[19]	Ventilador
[7]	Freio a disco	[12]	Corpo da bobina do freio	[20]	Anel de retenção
[8]	Disco estacionário	[13]	No BMG: Junta tampa No BM: Anel V	[21]	Calota do ventilador
[9]	Disco amortecedor (só no BMG)	[14]	Pino de fixação	[22]	Parafuso sextavado (4 unid.)
				[23]	Tirante anular
				[24]	Alavanca manual

Freio BM30-62

[2]	Bucha entalhada	[8]	Disco estacionário	[15]	Alavanca de desbloqueio com alavanca manual
[3]	Anel de retenção	[10a]	Pino roscado (3 unid.)	[16]	Pino roscado (2 unid.)
[5]	Cinta de vedação	[10d]	Bucha de ajuste (3 unid.)	[17]	Mola cônica (2 unid.)
[6]	Mola anular	[10e]	Porca sextavada (3 unid.)	[18]	Porca sextavada (2 unid.)
[7]	Freio a disco	[11]	Mola do freio	[19]	Ventilador
[7b]	apenas BM32, BM62: disco estacionário, mola anular, Freio a disco	[12]	Corpo de bobina	[20]	Anel de retenção
		[13]	Anel V	[23]	Tirante anular
		[14]	Pino roscado espiral	[24]	Alavanca manual

8.5.2 Inspeção do freio, ajuste do entreferro

PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   - a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios").
   - a calota do flange ou do ventilador [21].
2. Deslocar a cinta de vedação [5], para tal soltar a braçadeira, retirar os restos do material.

3. Controlar o disco do freio [7, 7b].

   O disco do freio pode apresentar desgaste. É essencial que sua espessura não seja menor que o valor mínimo especificado. Também é apresentado o valor da espessura do disco de freio novo, possibilitando a estimativa do desgaste desde a última manutenção.

Tipo do motor	Tipo de freio	Espessura mínima do disco de freio [mm]	Estado novo [mm]
D(F)T71.-D(F)V100.	BMG05-BMG4	9	12.3
D(F)V112M-D(F)V132S	BMG8	10	13.5
D(F)V132M-D(F)V225M	BM15-BM62	10	14.2

   Substituir o disco do freio quando sua espessura for menor à espessura mínima permitida do disco do freio (ver item "Substituição do disco do freio BMG05-8, BM15-62").

4. **No BM30-62:** Soltar a bucha de ajuste [10d] girando no sentido da tampa.
5. Medir o entreferro A (→ ver figura abaixo).

   (com o calibrador de folgas em três pontos afastados em 120°).

   – No BM, entre o disco estacionário [8] e o corpo da bobina [12].

   – No BMG, entre o disco estacionário [8] e o disco amortecedor [9].
6. Reapertar as porcas sextavadas [10e]

   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver cap. "Dados técnicos")

   – No BM30-62, até o entreferro ser = 0,25 mm.
7. **No BM30-62:** Apertar bem as buchas de ajuste

   – Contra o corpo da bobina

   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver cap. "Dados técnicos")
8. Colocar a cinta de vedação e remontar as peças desmontadas.

8.5.3 Substituindo o disco do freio BMG

Ao substituir o disco do freio (no BMG05-4 ≤ 9 mm; no BMG8-BM62 ≤ 10 mm), inspecionar também as demais peças desmontadas e substituí-las se necessário.

PERIGO!

Perigo de esmagamento devido à partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   - a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios").
   - a calota do flange ou do ventilador [21], o anel de retenção [20] e o ventilador [19].
2. Retirar a cinta de vedação [5] e desmontar o alívio manual:
   - Porcas de ajuste [18], molas cônicas [17], pinos roscados [16], alavanca de desbloqueio [15], pino roscado espiral [14].
3. Soltar a porca sextavada [10e], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [12] (cabo do freio!) e as molas do freio [11].
4. Retirar o disco de amortecimento [9], o disco estacionário [8] e o disco do freio [7, 7b] e limpar os componentes do freio.
5. Instalar o novo disco de freio.
6. Reinstalar os componentes do freio.
   - Com exceção da cinta de vedação, do ventilador e da calota do ventilador, ajustar o entreferro (→ seção "Inspeção dos freios BMG05-8, BM30-62, ajuste do entreferro", itens de 4 a 7).
7. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [18] para ajustar a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [17] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).

Freio	Folga longitudinal s [mm]
BMG05-1	1.5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: Esta folga axial "s" é necessária para que o disco estacionário possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

8. Colocar a cinta de vedação e reinstalar as peças desmontadas.

8.5.4 Alterando o torque de frenagem

O torque de frenagem pode ser alterado gradualmente (ver capítulo "Dados técnicos")

- instalando diferentes tipos de molas do freio,
- através do número de molas do freio

PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   - a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios").
   - a calota do flange ou do ventilador [21], o anel de retenção [20] e o ventilador [19].
2. Retirar a cinta de vedação [5] e desmontar o alívio manual:
   - Porcas de ajuste [18], molas cônicas [17], pinos roscados [16], alavanca de desbloqueio [15], pino roscado espiral [14].
3. Soltar a porca sextavada [10e], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [12].
   - Aprox. 50 mm (cuidado: cabo do freio!).
4. Substituir ou adicionar molas do freio [11].
   - Posicionar as molas do freio simetricamente.
5. Reinstalar os componentes do freio.
   - Ajustar o entreferro, exceto a cinta de vedação, o ventilador e a calota do ventilador (ver capítulo "Inspeção de freio BMG05-8, BM15-62, itens 4 a 7).

6. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [18] para regular a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [17] (achatadas) e as porcas de ajuste (ver figura abaixo).

Freio	Folga longitudinal s [mm]
BMG05-1	1.5
BMG2-8	2
BM15-62	2

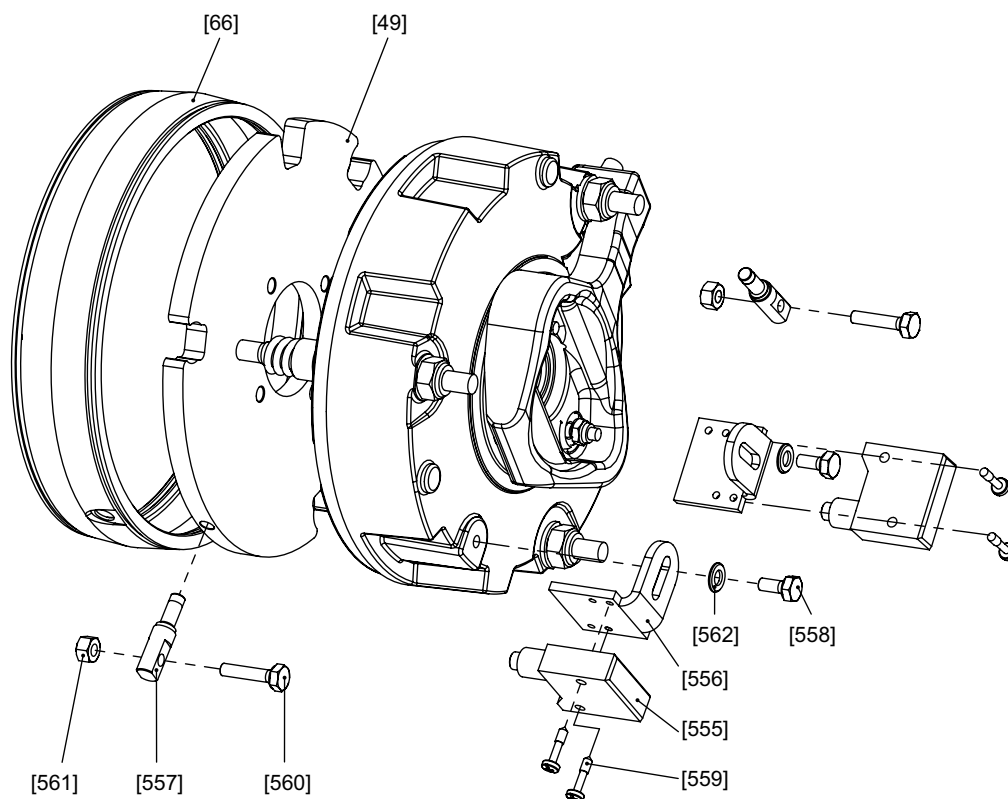
Importante: Esta folga axial "s" é necessária para que o disco estacionário possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

7. Colocar a cinta de vedação e reinstalar as peças desmontadas.

NOTAS

No caso de desmontagens sucessivas, substituir as porcas de ajuste [18] e as porcas sextavadas [10e]!

8.6 *Trabalhos de inspeção / manutenção no microswitch*

8.6.1 Estrutura básica do microswitch no DT(E)90 – DV(E)280 com BM(G)

[49]	Disco estacionário para microswitch	[557]	Pino	[560]	Parafuso sextavado
[66]	Cinta de vedação para microswitch	[558]	Parafuso sextavado	[561]	Pino roscado
[555]	Microswitch	[559]	Parafuso de cabeça oval	[562]	Arruela
[556]	Cantoneira de fixação				

8.6.2 Trabalhos de inspeção / manutenção no microswitch para monitoração de função

PERIGO!

Perigo de esmagamento devido à partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor, desligá-lo da alimentação, protegendo-o contra a sua ligação involuntária!
- Observar cautelosamente os seguintes passos de trabalho!

1. Controlar o entreferro, e ajustá-lo se necessário, de acordo com o capítulo "Inspeção do freio, ajuste do entreferro" (→ pág. 94).
2. Aparafusar o parafuso sextavado [560] contra o atuador [555] do microswitch até que este comute (contatos marrom-azul fechados).

   Durante o aparafusamento, colocar o parafuso sextavado [561] para eliminar a folga longitudinal da rosca.
3. Soltar o parafuso sextavado [560] até que o microswitch [555] descomute (contatos marrom-azul abertos).
4. Para assegurar a segurança operacional, soltar o parafuso sextavado [560] ainda 1/6 de uma volta (0,1 mm).
5. Apertar a rosca sextavada [561] e apoiar o parafuso sextavado [560] de encontro para evitar um deslocamento.
6. Ligar e desligar o freio várias vezes e verificar durante esse procedimento se o microswitch abre e fecha de modo confiável em todas as posições do eixo do motor. Por essa razão, alterar manualmente a posição do eixo do motor várias vezes.

8.6.3 Trabalhos de inspeção / manutenção no microswitch para monitoração de desgaste

PERIGO!

Perigo de esmagamento devido à partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor, desligá-lo da alimentação, protegendo-o contra a sua ligação involuntária!
- Observar cautelosamente os seguintes passos de trabalho!

1. Controlar o entreferro, e ajustá-lo se necessário, de acordo com o capítulo "Inspeção do freio, ajuste do entreferro" (→ pág. 94).
2. Aparafusar o parafuso sextavado [560] contra o atuador [555] do microswitch até que este comute (contatos marrom-azul fechados).

   Durante o aparafusamento, colocar o parafuso sextavado [561] para eliminar a folga longitudinal da rosca.
3. Soltar o parafuso sextavado [560] uma meia volta na direção do microswitch [555].
4. Apertar a rosca sextavada [561] e apoiar o parafuso sextavado [560] de encontro para evitar um deslocamento.
5. Se as lonas do freio atingirem o limite de desgaste (em caso de desgaste crescente), o microswitch descomuta (contatos marrom-azul abertos) e ativa um relé ou um sinal.

8.6.4 Trabalhos de inspeção / manutenção no microswitch para monitoração de função e de desgaste

Se dois microswitch forem instalados em um freio, é possível executar os dois estados de monitoração. Nesse caso, ajustar primeiro o microswitch para a monitoração de desgaste e em seguida ajustar o microswitch para a monitoração de função.

9 Falhas operacionais

9.1 Falhas no motor

Falha	Possível causa	Solução
O motor não dá partida	Cabo de alimentação interrompido	Controlar as conexões, corrigir se necessário
	O freio não alivia	→ cap. "Falhas no freio"
	Fusível queimado	Substituir o fusível
	Proteção do motor atuou	Verificar se a proteção do motor está ajustada corretamente; eliminar possíveis falhas
	A proteção do motor não atua, irregularidade no controle	Verificar o controle de proteção do motor, corrigir possíveis irregularidades
Motor não parte ou só parte com dificuldade	Motor executado para ligação em triângulo, mas usado em ligação em estrela	Corrigir o circuito
	Tensão ou frequência da rede varia muito em relação ao valor nominal, pelo menos durante a partida	Melhorar as condições da rede; verificar a seção transversal do cabo de alimentação
Motor não dá partida na ligação em estrela, mas somente em triângulo	Torque insuficiente na ligação em estrela	Se a corrente de partida em triângulo não for muito alta, ligar diretamente; caso contrário, utilizar um motor maior ou uma versão especial (consultar a SEW)
	Falha de contato no interruptor delta-estrela	Eliminar o defeito
Sentido de rotação incorreto	Motor conectado incorretamente	Inverter duas fases
O motor com ruído excessivo e com alto consumo de corrente	O freio não alivia	→ cap. "Falhas no freio"
	Bobina defeituosa	Enviar o motor para reparo em oficina especializada
	O rotor roça	
Os fusíveis queimam ou a proteção do motor atua imediatamente	Curto-circuito no cabo	Eliminar o curto-circuito
	Curto-circuito no motor	Enviar o motor para conserto por especialista
	Cabos ligados incorretamente	Corrigir o circuito
	Curto-circuito à terra no motor	Enviar o motor para conserto por especialista
Forte redução da rotação sob carga	Sobrecarga	Medir a potência, se necessário, usar motor maior ou reduzir a carga
	Queda de tensão	Aumentar a seção transversal do cabo de alimentação
O motor sobreaquece (medir a temperatura)	Sobrecarga	Medir a potência, se necessário, usar motor maior ou reduzir a carga
	Refrigeração inadequada	Garantir um volume adequado de ar de refrigeração e limpar as passagens do ar de refrigeração, se necessário equipar com ventilação forçada
	Temperatura ambiente muito alta	Observar a faixa de temperatura permitida
	Motor em ligação triângulo ao invés da ligação prevista em estrela	Corrigir o circuito
	Linha de alimentação com mal contato (falta uma fase)	Eliminar o mau contato
	Fusível queimado	Procurar a causa e eliminá-la (ver acima), substituir o fusível
	Tensão da rede divergindo acima de 5 % da tensão nominal do motor. Uma tensão mais alta tem um efeito particularmente desfavorável em motores com bobinagem para baixa rotação, uma vez que nesses motores a corrente em vazio está perto da corrente nominal, já com tensão normal.	Adaptar o motor à tensão da rede
	Modo de operação nominal (S1 a S10, DIN 57530) excedido, p. ex., devido ao excessivo número de partidas	Adaptar o modo de operação nominal do motor às condições operacionais exigidas; se necessário, consultar um especialista para determinar o acionamento correto.
Ruídos excessivos	Rolamentos deformados, sujos ou danificados	Realinhar o motor, verificar os rolamentos (→ cap."Tipos de rolamentos aprovados"), lubrificar se necessário (→ cap."Tabela de lubrificantes para rolamentos de motores SEW"), substituir
	Vibração de peças rotativas	Eliminar a causa, balancear se necessário
	Corpos estranhos nas passagens do ar de refrigeração	Limpar a passagem do ar de refrigeração

9.2 Falhas no freio

Falha	Possível causa	Solução
O freio não alivia	Tensão incorreta na unidade de controle do freio	Aplicar a tensão correta
	Falha da unidade de controle do freio	Substituir o sistema de controle do freio, verificar a resistência interna e a isolação da bobina de freio, verificar os dispositivos de comando
	O entreferro máximo admissível foi ultrapassado devido ao desgaste da lona do freio	Medir e ajustar o entreferro
	Queda de tensão ao longo da linha de alimentação > 10 %	Aplicar a tensão de conexão correta, verificar a seção transversal do cabo
	Refrigeração insuficiente, freio sobreaquecido	Substituir o retificador do freio do tipo BG por um do tipo BGE
	Falha interna na bobina do freio ou curto-circuito na parte condutora	Substituir o freio completo e o sistema de controle do freio (técnico especializado), verificar os dispositivos de comando
	Defeito no retificador	Substituir o retificador e a bobina do freio
O motor não freia	Entreferro incorreto	Medir e ajustar o entreferro
	Lona do freio gasta	Substitua o disco de freio completo
	Torque de frenagem incorreto	Alterar o torque de frenagem (→ cap. "Dados técnicos") • Por tipo e número de molas de freio • Freio BMG 05: por instalação do mesmo corpo da bobina do freio BMG1 • Freio BMG2: por instalação do mesmo corpo da bobina do freio BMG4
	Só para BM(G): o entreferro é tão grande que as porcas de ajuste do mecanismo de alívio manual entram em contato	Ajustar o entreferro e a folga longitudinal do mecanismo de alívio manual
	Só para BR03, BM(G): mecanismo de alívio manual do freio ajustado incorretamente	Ajustar a folga longitudinal do mecanismo de alívio manual do freio através das porcas de ajuste
Freio com atuação retardada	Freio é ligado no lado de tensão CA	Ligar nos lados de tensão CA e CC (p. ex., BSR); observar o esquema de ligação
Ruídos na área do freio	Desgaste das engrenagens devido a solavancos	Verificar os dados do planejamento de projeto
	Torques oscilantes devido ao ajuste incorreto do conversor de frequência	Verificar / corrigir o ajuste do conversor de frequência de acordo com as instruções de operação

9.3 Irregularidades na operação com conversor de frequência

Os sintomas descritos no capítulo "Irregularidades no motor" também podem ocorrer quando o motor é operado com um conversor de frequência. Favor consultar as instruções de operação do conversor de frequência para entender os problemas que possam ocorrer e obter a informação sobre como solucioná-los.

9.4 SEW Service

9.4.1 SEW Service

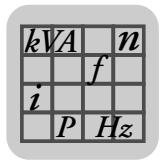
Se necessitar de nosso serviço de assistência técnica e de peças de reposição, favor informar os seguintes dados:

- Dados da etiqueta de identificação (completos)
- Tipo e natureza da falha
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a falha
- Causa possível

10 Dados técnicos

10.1 Trabalho realizado, entreferro, torques de frenagem dos freios BMG05-8, BR03, BC

Tipo de freio	Para motor tamanho	Trabalho realizado até a manutenção	Entreferro [mm]		Ajustes dos torques de frenagem				
					Torque de frenagem	Tipo e número de molas		Códigos das molas	
		[10^6 J]	mín.[1]	máx.	[Nm]	normal	vermelho	normal	vermelho
BMG05[2]	71 80	60	0.25	0.6	5.0 4.0 2.5 1.6 1.2	3 2 - - -	- 2 6 4 3	135 017 X	135 018 8
BC05	71 80	60	0.25	0.6	7.5 6.0 5.0 4.0 2.5 1.6 1.2	4 3 3 2 - - -	2 3 - 2 6 4 3	135 017 X	135 018 8
BMG1	80	60	0.25	0.6	10 7.5 6.0	6 4 3	- 2 3	135 017 X	135 018 8
BMG2[3]	90 100	130	0.25	0.6	20 16 10 6.6 5.0	3 2 - - -	- 2 6 4 3	135 150 8	135 151 6
BC2	90 100	130	0.25	0.6	30 24 20 16 10 6.6 5.0	4 3 3 2 - - -.	2 3 - 2 6 4 3	135 150 8	135 151 6
BMG4	100	130	0.25	0.6	40 30 24	6 4 3	- 2 3	135 150 8	135 151 6
BMG8	112M 132S	300	0.3	0.9	75 55 45 37 30 19 12.6 9.5	6 4 3 3 2 - - -	- 2 3 - 2 6 4 3	184 845 3	135 570 8

1) Ao verificar o entreferro, observar: após o teste de funcionamento, podem ocorrer desvios de ± 0,15 mm devido à tolerância do paralelismo do disco de freio.
2) BMG05: se o torque de frenagem máximo (5 Nm) não for suficiente, é possível instalar a bobina do freio BMG1.
3) BMG2: se o torque de frenagem máximo (20 Nm) não for suficiente, é possível instalar a bobina do freio BMG4.

10.2 Trabalho realizado, entreferro, torques de frenagem BM15-62

Tipo de freio	Para motor tamanho	Trabalho realizado até manutenção	Entreferro [mm]		Ajustes dos torques de frenagem				
					Torque de frenagem	Tipo e número de molas		Referências das molas	
		[10^6 J]	min.[1]	máx.	[Nm]	normal	vermelho	normal	vermelho
BM15	132M, ML 160M	500	0.3	0.9	150 125 100 75 50 35 25	6 4 3 3 - - -	- 2 3 - 6 4 3	184 486 5	184 487 3
BM30	160L 180	750			300 250 200 150 125 100 75 50	8 6 4 4 2 - - -	- 2 4 - 4 8 6 4	187 455 1	187 457 8
BM31	200 225	750							
BM32[2]	180	750	0.4	0.9	300 250 200 150 100	4 2 - - -	- 4 8 6 4	187 455 1	187 457 8
BM62[2]	200 225	750			600 500 400 300 250 200 150 100	8 6 4 4 2 - - -	- 2 4 - 4 8 6 4		

1) Ao verificar o entreferro, observar: após o teste de funcionamento, podem ocorrer desvios de ± 0,15 mm devido à tolerância do paralelismo do disco de freio.

2) Freio de disco duplo

10.3 Trabalho admissível feito pelo freio

PERIGO!

Risco de explosão se o máximo de operação de frenagem permitido por frenagem for excedido.

Morte ou ferimentos graves.

- Jamais exceder o trabalho de frenagem máx. apresentado nas curvas características por processo de frenagem, nem mesmo em processos de frenagem de emergência.

Caso esteja utilizando um motofreio, verificar se o freio está aprovado para uso com o número de partidas exigido (Z). As figuras a seguir mostram o trabalho admissível feito $W_{máx}$ por ciclo para os vários freios e rotações nominais. Os valores são dados com relação ao número de partidas exigido (Z) em ciclos/hora (por h).

Auxílio para a determinação da operação de frenagem: ver "Prática de tecnologia de acionamentos - Planejamento de projeto de acionamentos".

10.3.1 Categoria II3D (BMG05-BM62) e categoria II2G (BC05 e BC2)

Fig. 6: Trabalho máximo admissível feito por ciclo em caso de 3000 rpm

Fig. 7: Trabalho máximo admissível feito por ciclo em caso de 1500 rpm

Fig. 8: Trabalho máximo admissível feito por ciclo em caso de 1000 rpm

Fig. 9: Trabalho máximo admissível feito por ciclo em caso de 750 rpm

10.3.2 Categoria II3G (BMG05-BM62)

Fig. 10: Trabalho máximo admissível feito por ciclo em caso de 3000 rpm

Fig. 11: Trabalho máximo admissível feito por ciclo em caso de 1500 rpm

Fig. 12: Trabalho máximo admissível feito por ciclo em caso de 1000 rpm

Fig. 13: Trabalho máximo admissível feito por ciclo em caso de 750 rpm

10.4 Correntes de operação

Os valores da corrente I_H (corrente de retenção) indicados nas tabelas são valores efetivos. Utilizar dispositivos adequados para a medição de valores efetivos. A corrente de partida (corrente de aceleração) I_B é de curta duração (máx. 150 ms) e circula apenas em caso de desbloqueio do freio ou de interrupções da tensão abaixo de 70 % da tensão nominal. Não há um aumento da corrente de partida em caso de utilização do retificador de freio BG ou de alimentação direta com corrente contínua – ambas apenas para freios de motores até o tamanho BMG4.

10.4.1 Freio BMG05-BMG4

	BMG05	BMG1	BMG2	BMG4
Tamanho do motor	71/80	80	90/100	100
Máximo torque de frenagem [Nm]	5	10	20	40
Potência térmica dissipada [W]	32	36	40	50
Relação de corrente de ligação I_B/I_H	4	4	4	4

Tensão nominal V_N		BMG05		BMG 1		BMG 2		BMG 4	
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]
	24		1.38		1.54		1.77		2.20
24 (23-25)	**10**	2.0	3.3	2.4	3.7	-	-	-	-
42 (40-46)	**18**	1.14	1.74	1.37	1.94	1.46	2.25	1.80	2.80
48 (47-52)	**20**	1.02	1.55	1.22	1.73	1.30	2.00	1.60	2.50
56 (53-58)	**24**	0.90	1.38	1.09	1.54	1.16	1.77	1.43	2.20
60 (59-66)	**27**	0.81	1.23	0.97	1.37	1.03	1.58	1.27	2.00
73 (67-73)	**30**	0.72	1.10	0.86	1.23	0.92	1.41	1.14	1.76
77 (74-82)	**33**	0.64	0.98	0.77	1.09	0.82	1.25	1.00	1.57
88 (83-92)	**36**	0.57	0.87	0.69	0.97	0.73	1.12	0.90	1.40
97 (93-104)	**40**	0.51	0.78	0.61	0.87	0.65	1.00	0.80	1.25
110 (105-116)	**48**	0.45	0.69	0.54	0.77	0.58	0.90	0.72	1.11
125 (117-131)	**52**	0.40	0.62	0.48	0.69	0.52	0.80	0.64	1.00
139 (132-147)	**60**	0.36	0.55	0.43	0.61	0.46	0.70	0.57	0.88
153 (148-164)	**66**	0.32	0.49	0.39	0.55	0.41	0.63	0.51	0.79
175 (165-185)	**72**	0.29	0.44	0.34	0.49	0.37	0.56	0.45	0.70
200 (186-207)	**80**	0.26	0.39	0.31	0.43	0.33	0.50	0.40	0.62
230 (208-233)	**96**	0.23	0.35	0.27	0.39	0.29	0.44	0.36	0.56
240 (234-261)	**110**	0.20	0.31	0.24	0.35	0.26	0.40	0.32	0.50
290 (262-293)	**117**	0.18	0.28	0.22	0.31	0.23	0.35	0.29	0.44
318 (294-329)	**125**	0.16	0.25	0.19	0.27	0.21	0.31	0.25	0.39
346 (330-369)	**147**	0.14	0.22	0.17	0.24	0.18	0.28	0.23	0.35
400 (370-414)	**167**	0.13	0.20	0.15	0.22	0.16	0.25	0.20	0.31
440 (415-464)	**185**	0.11	0.17	0.14	0.19	0.15	0.22	0.18	0.28
500 (465-522)	**208**	0.10	0.15	0.12	0.17	0.13	0.20	0.16	0.25

I_B Corrente de aceleração – corrente de partida de curta duração
I_H Corrente de retenção, valor eficaz da linha de alimentação para o retificador do freio SEW
I_G Corrente contínua com alimentação direta de tensão contínua
V_N Tensão nominal (faixa de tensão nominal admissível)

10.4.2 Freio BMG8-BM32/62

	BMG8	BM15	BM30/31, BM32/62
Tamanho do motor	112/132S	132M-160M	160L-225
Máximo torque de frenagem [Nm]	75	150	600
Potência térmica dissipada [W]	65	95	120
Relação de corrente de ligação I_B/I_H	6.3	7.5	8.5

Tensão nominal V_N		BMG8	BM15	BM30/31, BM32/62
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_H [A_{CA}]	I_H [A_{CA}]
	24	2.77[1)]	4.15[1)]	4.00[1)]
42 (40-46)	-	2.31	3.35	-
48 (47-52)	-	2.10	2.95	-
56 (53-58)	-	1.84	2.65	-
60 (59-66)	-	1.64	2.35	-
73 (67-73)	-	1.46	2.10	-
77 (74-82)	-	1.30	1.87	-
88 (83-92)	-	1.16	1.67	-
97 (93-104)	-	1.04	1.49	-
110 (105-116)	-	0.93	1.32	1.78
125 (117-131)	-	0.82	1.18	1.60
139 (132-147)	-	0.73	1.05	1.43
153 (148-164)	-	0.66	0.94	1.27
175 (165-185)	-	0.59	0.84	1.13
200 (186-207)	-	0.52	0.74	1.00
230 (208-233)	-	0.46	0.66	0.90
240 (234-261)	-	0.41	0.59	0.80
290 (262-293)	-	0.36	0.53	0.71
318 (294-329)	-	0.33	0.47	0.63
346 (330-369)	-	0.29	0.42	0.57
400 (370-414)	-	0.26	0.37	0.50
440 (415-464)	-	0.24	0.33	0.44
500 (465-522)	-	0.20	0.30	0.40

1) Corrente contínua em caso de operação com BSG

Legenda

I_H Corrente de retenção, valor eficaz da linha de alimentação para o retificador do freio SEW
I_B Corrente de aceleração – corrente de partida de curta duração
I_G Corrente contínua com alimentação direta de tensão contínua
V_N Tensão nominal (faixa de tensão nominal admissível)

10.4.3 Freio BC

	BC05	BC2
Tamanho do motor	71/80	90/100
Máximo torque de frenagem [Nm]	7.5	30
Potência térmica dissipada [W]	29	41
Relação de ligação I_B/I_H	4	4

Tensão nominal V_N		**BC05**		**BC2**	
V_{CA}	**V_{CC}**	**I_H [A_{CA}]**	**I_G [A_{CC}]**	**I_H [A_{CA}]**	**I_G [A_{CC}]**
	24	-	1.22	-	1.74
42 (40-46)	**18**	1.10	1.39	1.42	2.00
48 (47-52)	**20**	0.96	1.23	1.27	1.78
56 (53-58)	**24**	0.86	1.10	1.13	1.57
60 (59-66)	**27**	0.77	0.99	1.00	1.42
73 (67-73)	**30**	0.68	0.87	0.90	1.25
77 (74-82)	**33**	0.60	0.70	0.79	1.12
88 (83-92)	**36**	0.54	0.69	0.71	1.00
97 (93-104)	**40**	0.48	0.62	0.63	0.87
110 (105-116)	**48**	0.42	0.55	0.57	0.79
125 (117-131)	**52**	0.38	0.49	0.50	0.71
139 (132-147)	**60**	0.34	0.43	0.45	0.62
153 (148-164)	**66**	0.31	0.39	0.40	0.56
175 (165-185)	**72**	0.27	0.34	0.35	0.50
200 (186-207)	**80**	0.24	0.31	0.31	0.44
230 (208-233)	**96**	0.21	0.27	0.28	0.40
240 (234-261)	**110**	0.19	0.24	0.25	0.35
290 (262-293)	**117**	0.17	0.22	0.23	0.32
318 (294-329)	**125**	0.15	0.20	0.19	0.28
346 (330-369)	**147**	0.13	0.18	0.18	0.24
400 (370-414)	**167**	0.12	0.15	0.15	0.22
440 (415-464)	**185**	0.11	0.14	0.14	0.20
500 (465-522)	**208**	0.10	0.12	0.12	0.17

Legenda

I_H Corrente de retenção, valor eficaz da linha de alimentação para o retificador do freio SEW
I_B Corrente de aceleração – corrente de partida de curta duração
I_G Corrente contínua com alimentação direta de tensão contínua
V_N Tensão nominal (faixa de tensão nominal admissível)

10.5 *Forças radiais máximas permitidas*

A tabela abaixo indica as forças radiais (valor superior) e axiais (valor inferior) permitidas dos motores CA à prova de explosão:

Forma construtiva	[rpm] Número de polos	Força radial admissível F_R [N] Força axial admissível F_A [N]; $F_{A_tens.} = F_{A_pressão}$ Tamanho													
		63	**71**	**80**	**90**	**100**	**112**	**132S**	**132ML 132M**	**160M**	**160L**	**180**	**200**	**225**	**250 280**
Motor com pés	**750 8**	- -	680 200	920 240	1280 320	1700 400	1750 480	1900 560	2600 640	3600 960	3800 960	5600 1280	6000 2000	- -	- -
	1000 6	- -	640 160	840 200	1200 240	1520 320	1600 400	1750 480	2400 560	3300 800	3400 800	5000 1120	5500 1900	- -	8000 2500
	1500 4	- -	560 120	720 160	1040 210	1300 270	1400 270	1500 270	2000 400	2600 640	3100 640	4500 940	4700 2400	7000 2400	8000 2500
	3000 2	- -	400 80	520 100	720 145	960 190	980 200	1100 210	1450 320	2000 480	2300 480	3450 800	- -	- -	- -
Motor com flange	**750 8**	- -	850 250	1150 300	1600 400	2100 500	2200 600	2400 700	3200 800	4600 1200	4800 1200	7000 1600	7500 2500	- -	- -
	1000 6	600 150	800 200	1050 250	1500 300	1900 400	2000 500	2200 600	2900 700	4100 1000	4300 1000	6300 1400	6800 2400	- -	11000 3000
	1500 4	500 110	700 140	900 200	1300 250	1650 350	1750 350	1900 350	2500 500	3200 800	3900 800	5600 1200	5900 3000	8700 3000	9000 2600
	3000 2	400 70	500 100	650 130	900 180	1200 240	1200 250	1300 260	1800 400	2500 600	2900 600	4300 1000	- -	- -	- -

10.5.1 Conversão da força radial para aplicação da força fora do centro

As forças radiais admissíveis devem ser calculadas utilizando a seguinte fórmula, caso a aplicação da força não seja no centro da extensão da ponta de eixo. O menor de dois valores F_{xL} (conforme vida útil do rolamento) e F_{xW} (conforme resistência do eixo) é o valor admissível para a força radial no ponto x. Observar que os cálculos aplicam-se à $M_{a\ máx}$.

FxL de acordo com a vida útil do rolamento

$$F_{xL} = F_R \times \frac{a}{b + x} [N]$$

FxW baseada na resistência dos eixos

$$F_{xW} = \frac{c}{f + x} [N]$$

F_R	= Força radial admissível (x = l/2) [N]
x	= Distância entre o ressalto do eixo e o ponto de aplicação da força [mm]
a, b, f	= Constantes do motor para conversão da força radial [mm]
c	= Constantes do motor para conversão da força radial [Nmm]

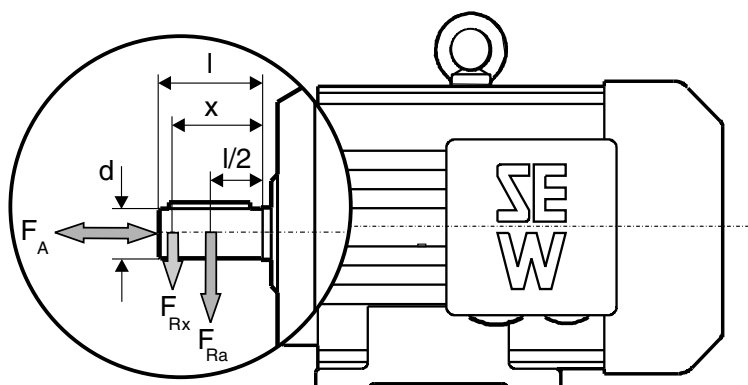



Fig. 14: Força radial F_X no caso de aplicação de força excêntrica

Constantes do motor para conversão da força radial

Tamanho	a [mm]	b [mm]	c 2 polos [Nmm]	c 4 polos [Nmm]	c 6 polos [Nmm]	c 8 polos [Nmm]	f [mm]	d [mm]	l [mm]
DFR63	161	146	$11.2 \cdot 10^3$	$16.8 \cdot 10^3$	$19 \cdot 10^3$	-	13	14	30
DZ71	158.5	143.8	$11.4 \cdot 10^3$	$16 \cdot 10^3$	$18.3 \cdot 10^3$	$19.5 \cdot 10^3$	13.6	14	30
DZ80	213.8	193.8	$17.5 \cdot 10^3$	$24.2 \cdot 10^3$	$28.2 \cdot 10^3$	$31 \cdot 10^3$	13.6	19	40
(S)DT(E)90	227.8	202.8	$27.4 \cdot 10^3$	$39.6 \cdot 10^3$	$45.7 \cdot 10^3$	$48.7 \cdot 10^3$	13.1	24	50
SDZ100	270.8	240.8	$42.3 \cdot 10^3$	$57.3 \cdot 10^3$	$67 \cdot 10^3$	$75 \cdot 10^3$	14.1	28	60
DV(E)100	270.8	240.8	$42.3 \cdot 10^3$	$57.3 \cdot 10^3$	$67 \cdot 10^3$	$75 \cdot 10^3$	14.1	28	60
(S)DV(E)112M	286.8	256.8	$53 \cdot 10^3$	$75.7 \cdot 10^3$	$86.5 \cdot 10^3$	$94.6 \cdot 10^3$	24.1	28	60
(S)DV(E)132S	341.8	301.8	$70.5 \cdot 10^3$	$96.1 \cdot 10^3$	$112 \cdot 10^3$	$122 \cdot 10^3$	24.1	38	80
DV(E)132M	344.5	304.5	$87.1 \cdot 10^3$	$120 \cdot 10^3$	$144 \cdot 10^3$	$156 \cdot 10^3$	20.1	38	80
DV(E)132ML	404.5	364.5	$120 \cdot 10^3$	$156 \cdot 10^3$	$198 \cdot 10^3$	$216.5 \cdot 10^3$	20.1	38	80
DV(E)160M	419.5	364.5	$150 \cdot 10^3$	$195.9 \cdot 10^3$	$248 \cdot 10^3$	$270 \cdot 10^3$	20.1	42	110
DV(E)160L	435.5	380.5	$177.5 \cdot 10^3$	$239 \cdot 10^3$	$262.5 \cdot 10^3$	$293 \cdot 10^3$	22.15	42	110
DV(E)180	507.5	452.5	$266 \cdot 10^3$	$347 \cdot 10^3$	$386 \cdot 10^3$	$432 \cdot 10^3$	22.15	48	110
DV(E)200	537.5	482.5	-	$258.5 \cdot 10^3$	$302.5 \cdot 10^3$	$330 \cdot 10^3$	0	55	110
DV(E)225	626.5	556.5	-	$490 \cdot 10^3$	-	-	0	60	140
DV(E)250	658	588	-	$630 \cdot 10^3$	-	-	0	65	140
DV(E)280	658	588	-	$630 \cdot 10^3$	-	-	0	75	140

2ª ponta de eixo do motor

Consultar a SEW-EURODRIVE no que se refere à carga admissível na 2ª ponta do eixo do motor.

10.6 *Tipos de rolamentos permitidos*

10.6.1 Categoria 2

Tipo do motor	Tampa lado A (motor CA, motofreio)		Tampa lado B (motores com pés, com flange, motoredutores)	
	Motoredutor	Motor com flange e com pé	Motor CA	Motofreio
eDT71 - eDT80	6303 2RS J C3	6204 2RS J C3	6203 2RS J C3	
eDT90-eDV100	6306 2RS J C3		6205 2RS J C3	
eDV112-eDV132S	6307 2RS J C3	6208 2RS J C3	6207 2RS J C3	-
eDV132M-eDV160M	6309 2RS J C3		6209 2RS J C3	-
eDV160L-eDV180L	6312 2RS J C3		6213 2RS J C3	-

10.6.2 Categoria 3

Tipo do motor	Tampa lado A (motor CA, motofreio)		Tampa lado B (motores com pés, com flange, motoredutores)	
	Motoredutor	Motor com flange e com pé	Motor CA	Motofreio
DFR63	6303 2RS J C3	6203 2RS J C3	6202 2RS J C3	-
DT71 - DT80	6303 2RS J C3	6204 2RS J C3	6203 2RS J C3	
DT(E)90-DV(E)100	6306 2RS J C3		6205 2RS J C3	
DV(E)112-DV(E)132S	6307 2RS J C3	6208 2RS J C3	6207 2RS J C3	
DV(E)132M-DV(E)160M	6309 2RS J C3		6209 2RS J C3	
DV(E)160L-DV(E)180L	6312 2RS J C3		6213 2RS J C3	
DV(E)200LS-DV(E)225M	6314 2RS J C3		6314 2RS J C3	
DV(E)250-DV(E)280M	6316 2RS J C3		6315 2RS J C3	

11 Declaração de conformidade

11.1 Motores da categoria 3G/3D/3GD, tipo D(F)T(E)/D(F)V(E)

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration CE de conformité

Nr./*No./N°* **900130507**

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII
according to Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

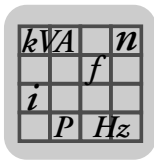
erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits suivants

Motoren und Bremsmotoren der Baureihe: *Motors and brake motors of the series:* *Moteurs et moteurs-frein des séries :*	**DR63, DFR63** **DT, DFT, DTE, DFTE** **DV, DFV, DVE, DFVE**
Kategorie: *in category: / Catégories :*	**II 3G & II3D & II 3GD**
Kennzeichnung: *marking: / Codification :*	**II3G Ex nA II T3** **II3D Ex tD A22 IP5X T120°C** **II3D Ex tD A22 IP6X T120°C** **II3D Ex tD A22 IP5X T140°C** **II3D Ex tD A22 IP6X T140°C**
mit der *with the / respectent la*	
Richtlinie *Directive / Directive*	**94/9 EG** *94/9 EC / 94/9/CE*
angewandte harmonisierte Normen: *Applied harmonized standards: / Normes harmonisées appliquées :*	**EN 60079-0:2006** **EN 60079-15:2005** **EN 61241-0:2006** **EN 61241-1:2004** **EN 60034-1:2004**

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

Bruchsal, 21.11.08

H. Sondermann

11.2 Motores e motofreios da categoria 2GD/2G, tipo eD(F)T, eD(F)V e BC

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration CE de conformité

Nr./*No.*/*N°* **900120407**

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII
according to Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits suivants

Motoren der Baureihe: *Motors of the series:* *Moteurs des séries :*	**eDT, eDFT** **eDV, eDFV** **BC**
Kategorie: *category: / Catégories :*	**II 2G** **II 2GD**
Kennzeichnung: *marking: / Codification :*	**II2G Ex e II T3** **II2G Ex e II T4** **II2G Ex ed IIB T3** **II2D Ex tD A21 IP6X T120°C**

mit der
with the / respectent la

Richtlinie *Directive / Directive*	**94/9 EG** *94/9 EC / 94/9/CE*

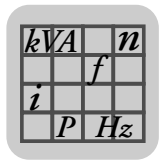
angewandte harmonisierte Normen:
Applied harmonized standards: / Normes harmonisées appliquées :

EN 60079-0:2006
EN 60079-7:2003
EN 61241-0:2006
EN 61241-1:2004
EN 60034-1:2004

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

Bruchsal, 21.11.08

H. Sondermann

11.3 Motores/motofreios da categoria 3D, tipo C(F)T/C(F)V

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration CE de conformité

Nr./*No./N°* **900140307**

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII
according to Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

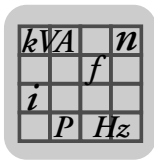
erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits suivants

Motoren und Bremsmotoren der Baureihe: *Motors and brake motors of the series:* *Servomoteurs et servomoteurs-frein des séries :*	**CT, CFT** **CV, CFV**
Kategorie: *category: / Catégorie :*	**II 3D**
Kennzeichnung: *marking: / Codification :*	**II3D Ex tD A22 IP5X T140°C** **II3D Ex tD A22 IP6X T140°C**
mit der *with the / respectent la*	
Richtlinie *Directive / Directive*	**94/9 EG** *94/9 EC / 94/9/CE*
angewandte harmonisierte Normen: *Applied harmonized standards: / Normes harmonisées appliquées :*	**EN 61241-0:2006** **EN 61241-1:2004** **EN 60034-1:2004**

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 21.11.08

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.4 Motores/motofreios da categoria 2G, tipo eD(F)R

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity
Déclaration CE de conformité

Nr./*No./N°* **900120108**

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII
according to Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits suivants

Motoren der Baureihe: *Motors of the series:* *Moteurs des séries :* — **eDR, eDFR**

Kategorie: category: / Catégorie : — **2G**

mit der
with the / respectent la

Richtlinie *Directive / Directive* — **94/9 EG** *94/9 EC / 94/9/CE*

angewandte harmonisierte Normen:
Applied harmonized standards: / Normes harmonisées appliquées :

EN 50014:1999
EN 50019:2000
EN 60034-1:2004

SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE has the following documentation available for review:
SEW-EURODRIVE tient à disposition la documentation technique suivante pour consultation :

- **Vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung**
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- *Notice d'utilisation conforme aux prescriptions*
- **Technische Bauunterlagen**
- *Technical design documentation*
- *Dossier technique de construction*

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 21.11.08

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.5 Motores/motofreios da categoria 2D, tipo eD(F)T, eD(F)V

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration CE de conformité

Nr.*/No./N°* **900130108**

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII
according to Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits suivants

Motoren der Baureihe: *Motors of the series:* *Moteurs des séries :*	**eDT, eDFT** **eDV, eDFV**
Kategorie: category: / Catégorie :	**2D**
mit der *with the / respectent la*	
Richtlinie *Directive / Directive*	**94/9 EG** *94/9 EC / 94/9/CE*

angewandte harmonisierte Normen:
Applied harmonized standards: / Normes harmonisées appliquées :

EN 50014:1999
EN 50281-1-1:1998 +A1:2002
EN 60034-1:2004

SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE has the following documentation available for review:
SEW-EURODRIVE tient à disposition la documentation technique suivante pour consultation :

- **Vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung**
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- *Notice d'utilisation conforme aux prescriptions*
- **Technische Bauunterlagen**
- *Technical design documentation*
- *Dossier technique de construction*

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

Bruchsal, 21.11.08

H. Sondermann

12 Anexo

12.1 Instruções de operação e de manutenção da ventilação forçada WISTRO

Proceder como descrito nas instruções de operação e de manutenção para ventilação forçada WISTRO:

INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E DE MANUTENÇÃO

AGREGADOS DE VENTILAÇÃO FORÇADA WISTRO À PROVA DE EXPLOSÃO POR ACÚMULO DE PÓ

TIPO IL 3D

instruções de operação e de manutenção d_ATEX.3D

Via de regra, os agregados **WISTRO** são fornecidos prontos para a instalação. Os rolamentos dispensam manutenção por uma vida útil de 40.000 horas operacionais.

Em caso de tempo operacional mais longo, é fundamental substituir a ventilação forçada por uma nova unidade.

Grau de proteção IP66 de acordo com EN 60529, temperatura de superfície máxima permitida de 120 °C.

Os regulamentos de segurança adequados relativos à proteção contra contato acidental com peças que se movem (DIN EN 294) foram cumpridos.

Antes da instalação, deve-se observar que a roda do ventilador pode rodar suavemente e que as paletas do ventilador não estão nem deformadas nem dobradas. Isso pode levar a desbalanceamento, que por sua vez pode ter efeito negativo sobre a vida útil.

A conexão elétrica é realizada de acordo com o modo de operação (monofásica ou trifásica), de acordo com o esquema de conexões (anexo 1). O esquema de conexões também está gravado e/ou colado na tampa da caixa de ligação.

Via de regra, o ventilador deve ser protegido com o termistor de coeficiente de temperatura positivo (PTC).

Os agregados da ventilação forçada podem ser monitorados termicamente como única proteção com o termistor de coeficiente de temperatura positivo (PTC) integrado em conjunto com uma chave de disparo apropriada.

As correntes máximas permitidas encontram-se na tabela "Faixa da tensão de operação – tipo IL" (anexo 2).

Após a instalação, é necessário executar um teste de funcionamento. Neste processo, verificar se o sentido de rotação da roda do ventilador corresponde à seta do sentido de rotação no interior da grade de aspiração de ar e que sopra sobre o motor que deve ser resfriado.

Importante: em caso de um sentido de rotação incorreto, o desempenho de refrigeração é reduzido de modo significativo. Há o risco de sobreaquecimento da peça da máquina a ser refrigerada.

Observar **na operação**, particularmente em atmosferas com poeira, que excessiva poeira de resíduos não se acumule nas paletas do ventilador, pois isso pode causar desbalanceamentos que reduzem a vida útil. Isso também se aplica para atmosferas que contêm partículas, como p. ex., na indústria de processamento de madeira ou também em moinhos a carvão. Para estes casos de aplicação ou semelhantes, recomenda-se a utilização de um chapéu de proteção.

Um chapéu de proteção também pode ser facilmente montado posteriormente, soltando os quatro parafusos do flange (parafusos Instar), inserindo o ângulo de fixação dos parafusos e voltando a apertar os parafusos levemente.

A montagem posterior do chapéu de proteção deve ser executada por pessoal qualificado, devendo ser examinada e documentada por uma pessoa qualificada.

12.1.1 Esquema de conexões da ventilação forçada VE (anexo 1)

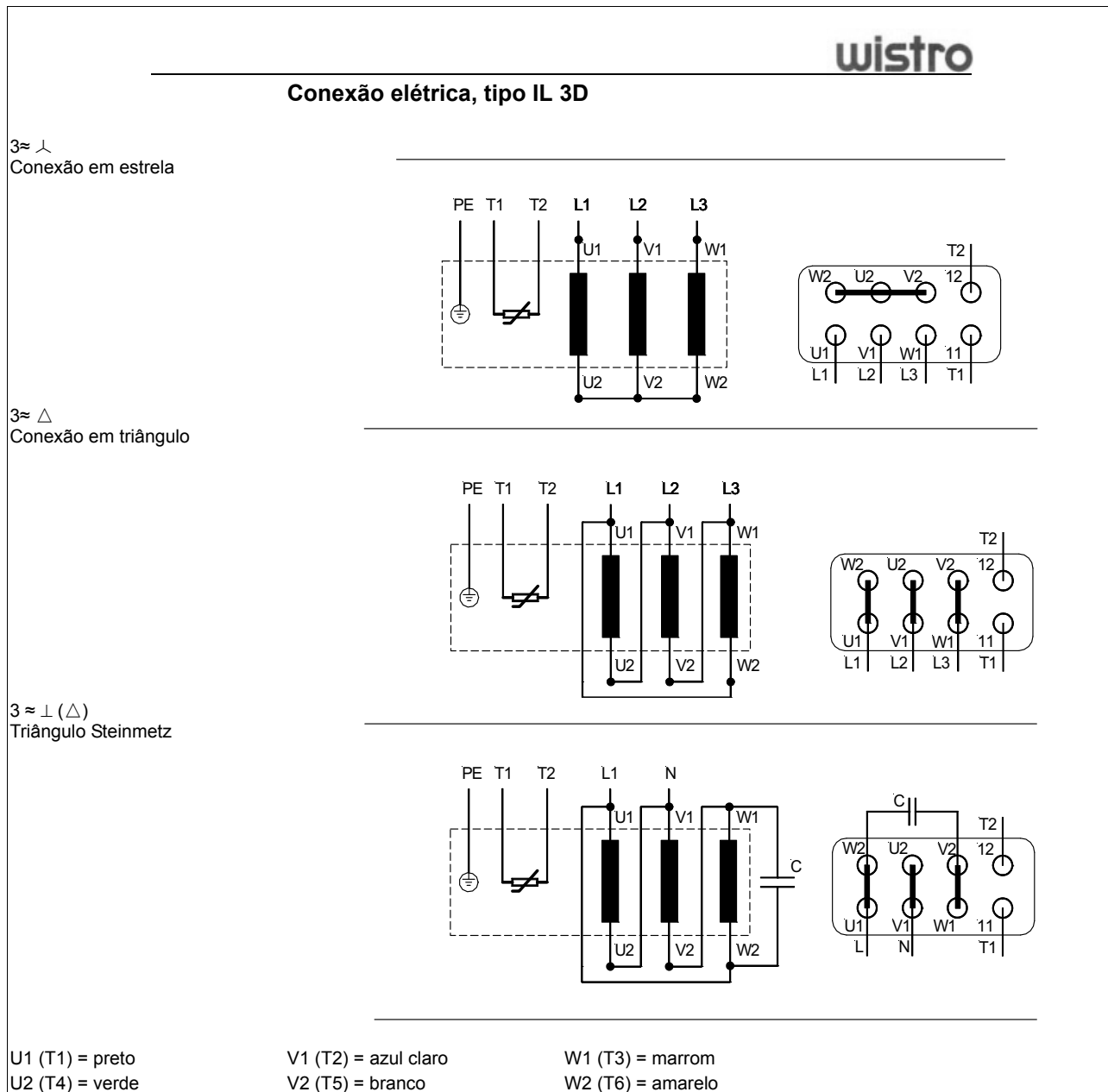
wistro

Conexão elétrica, tipo IL 3D

3≈ ⅄
Conexão em estrela

3≈ △
Conexão em triângulo

3 ≈ ⊥ (△)
Triângulo Steinmetz

U1 (T1) = preto	V1 (T2) = azul claro	W1 (T3) = marrom
U2 (T4) = verde	V2 (T5) = branco	W2 (T6) = amarelo

12.1.2 Faixa da tensão de operação da ventilação forçada VE (anexo 2)

wistro

Faixa de tensão de operação, tipo IL (de acordo com EN 60334)

Modo de operação	Tamanho do chassis	Diâmetro do ventilador	Faixa de tensão		Máxima corrente permitida	Consumo máximo de potência
		(mm)	(V)		(A)	(W)
			50Hz	60Hz		
1 ≈ ⊥ (△)	63	118	230 – 277	230 – 277	0,11	38
	71	132	230 – 277	230 – 277	0,12	41
	80	150	230 – 277	230 – 277	0,13	44
	90	169	230 – 277	230 – 277	0,25	88
	100	187	230 – 277	230 – 277	0,28	88
	112	210	230 – 277	230 – 277	0,31	107
	132	250	230 – 277	230 – 277	0,59	185
	160 – 200	300	230 – 277	———	0,93	225
3 ≈ ⅄	63	118	380 – 500	380 – 575	0,06	32
	71	132	380 – 500	380 – 575	0,06	33
	80	156	380 – 500	380 – 575	0,06	34
	90	169	380 – 500	380 – 575	0,16	90
	100	187	380 – 500	380 – 575	0,16	93
	112	210	380 – 500	380 – 575	0,16	94
	132	250	380 – 500	380 – 575	0,24	148
	160 – 200	300	380 – 500	380 – 575	0,51	280
3 ≈ △	63	118	220 – 290	220 – 332	0,10	32
	71	132	220 – 290	220 – 332	0,10	33
	80	156	220 – 290	220 – 332	0,10	34
	90	169	220 – 290	220 – 332	0,28	90
	100	187	220 – 290	220 – 332	0,28	93
	112	210	220 – 290	220 – 332	0,28	94
	132	250	220 – 290	220 – 332	0,45	148
	160 – 200	300	220 – 290	220 – 332	0,85	280

de dois polos

12.1.3 Declaração de conformidade CE: ventilação forçada VE

wistro

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Confirmity
atex_kategorie.3D_20.10.2003

Produkt: Fremdlüftungsaggregate IL 3D der Gerätgruppe II, Kategorie 3D
Typ B20-..-..IL/…… bis Typ C60-..-IL/……

WISTRO erklärt die Übereinstimmung des o.a. Produktes mit
Folgenden Richtlinien: 94/9/EG

Angewandte Normen: EN 60034, EN 50281-1-1, EN 50014

WISTRO trägt für die Ausstellung dieser EG-Konformitätserklärung die alleinige
Verantwortung. Die Erklärung ist keine Zusicherung im Sinne der Produkthaftung.

Product: Forced ventilation units IL 3D of group II, category 3D
Typ B20.--.—IL/…… to typ C60-..-.. IL/……

WISTRO herewith declares the conformity of a. m. product with
following directive: 94/9/EC

Applied standards: EN 60034, EN 50281-1-1, EN 50014

WISTRO has the sole responsibility for issuing this EC declaration of conformity.
This declaration is not an assurance as defined by product liability.

Langenhagen, 21.10.2003

Geschäftsführer (W.Strohmeyer)
General Manager

13 Índice de endereços

Alemanha			
Administração **Fábrica** **Vendas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Caixa postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fábrica / Redutor industrial	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str.10 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Service Competence Center	**Centro**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo a Hanover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Leste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo a Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo a Munique)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo a Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Eletrônica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / Plantão 24 horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica **Vendas** **Service**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica	**Forbach**	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d’activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20

França			
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin F-77390 Verneuil I'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na França.		

Argentina			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar http://www.sew-eurodrive.com.ar

Argélia			
Vendas	**Argel**	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghnoune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 info@reducom-dz.com http://www.reducom-dz.com

Austrália			
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

África do Sul			
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Cape Town	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 cfoster@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaco Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 cdejager@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za

Áustria			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Bélgica			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bruxelas**	**SEW Caron-Vector** Research park Haasrode Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Service Competence Center	**Redutores industriais**	**SEW Caron-Vector** Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be
	Antuérpia	**SEW Caron-Vector** Glasstraat, 19 BE-2170 Merksem	Tel. +32 3 64 19 333 Fax +32 3 64 19 336 http://www.sew-eurodrive.be service-antwerpen@sew-eurodrive.be

Belarus			
Vendas	**Minsk**	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by

Brasil			
Fábrica **Vendas** **Service**	**Administração e Fábrica**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 152 - Rodovia Presidente Dutra Km 208 Guarulhos - 07251-250 - SP SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496 **SEW Service - Plantão 24 horas** Tel. (11) 2489-9090 Fax (11) 2480-4618 Tel. (11) 2489-9030 Horário Comercial	Tel. +55 11 2489-9133 Fax +55 11 2480-3328 http://www.sew-eurodrive.com.br sew@sew.com.br

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137 electrojemba@yahoo.fr

Canadá			
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência no Canadá.		

Cazaquistão			
Vendas	**Almaty**	ТОО "СЕВ-ЕВРОДРАЙВ" пр.Райымбека, 348 050061 г. Алматы Республика Казахстан	Тел. +7 (727) 334 1880 Факс +7 (727) 334 1881 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz

Chile			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Caixa postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fábrica **Unidade de montagem** **Vendas** **Service**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.com.cn
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na China.		

Colômbia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coreia do Sul			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Société industrielle & commerciale pour l'Afrique 165, Boulevard de Marseille 26 BP 1115 Abidjan 26	Tel. +225 21 25 79 44 Fax +225 21 25 88 28 sicamot@aviso.ci

Croácia			
Vendas **Service**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr

Dinamarca			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Copenhague**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Egito			
Vendas **Service**	**Cairo**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg

Emirados Árabes Unidos			
Vendas **Service**	**Sharjah**	Copam Middle East (FZC) Sharjah Airport International Free Zone P.O. Box 120709 Sharjah	Tel. +971 6 5578-488 Fax +971 6 5578-499 copam_me@eim.ae

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202 Fax +421 2 33595 200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Industry Park - PChZ ulica M.R.Štefánika 71 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-974 11 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovênia			
Vendas **Service**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Estônia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

E.U.A.			
Fábrica **Unidade de montagem** **Vendas** **Service**	**Região Sudeste**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manufacturing +1 864 439-9948 Fax Assembly +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**Região Nordeste**	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Região Centro-Oeste	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Região Sudoeste	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Região Ocidental	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência nos E.U.A.		

Finlândia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fábrica **Unidade de montagem**	**Karkkila**	SEW Industrial Gears Oy Valurinkatu 6, PL 8 FI-03600 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Gabão			
Vendas	**Libreville**	ESG Electro Services Gabun Feu Rouge Lalala 1889 Libreville Gabun	Tel. +241 741059 Fax +241 741059 esg_services@yahoo.fr

Grã-Bretanha			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate Normanton West Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
	Drive Service Hotline / Plantão 24 horas		Tel. 01924 896911

Grécia			
Vendas **Service**	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Holanda			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Hong Kong			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk

Hungria			
Vendas **Service**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Irlanda			
Vendas **Service**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie http://www.alperton.ie

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il

Itália			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Solaro**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Índia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Vadodara**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200, +91 265 2831086 Fax +91 265 3045300, +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com sales@seweurodriveindia.com subodh.ladwa@seweurodriveindia.com
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Chennai**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 c.v.shivkumar@seweurodriveindia.com

Japão			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Iwata**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373855 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letônia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Libano			
Vendas	**Beirute**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Jordânia Kuwait Arábia Saudita Síria	**Beirute**	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 info@medrives.com http://www.medrives.com

Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt

Luxemburgo			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bruxelas**	**SEW Caron-Vector** Research park Haasrode Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be

Malásia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	Afit Route D'El Jadida KM 14 RP8 Province de Nouaceur Commune Rurale de Bouskoura MA 20300 Casablanca	Tel. +212 522633700 Fax +212 522621588 fatima.haquiq@premium.net.ma http://www.groupe-premium.com

México			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Quéretaro**	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Paquistão			
Vendas	**Karachi**	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk

Peru			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polônia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Łódź**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 676 53 00 Fax +48 42 676 53 45 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Service 24 horas		Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

Romênia			
Vendas **Service**	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn http://www.senemeca.com

Sérvia			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs

Cingapura			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Cingapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Suécia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442 00 Fax +46 36 3442 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se

Suíça			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Basiléia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Tailândia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Chonburi**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com

República Tcheca			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 220 121 237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Tunísia			
Vendas	**Túnis**	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn

Turquia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 / 4419164 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr

Ucrânia			
Vendas **Service**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Venezuela			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net

Vietname			
Vendas	**Cidade de Ho Chi Minh**	Nam Trung Co., Ltd 91 - 93 Tran Minh Quyen Street, District 10, HCMC	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 namtrungco@hcm.vnn.vn

Índice Alfabético

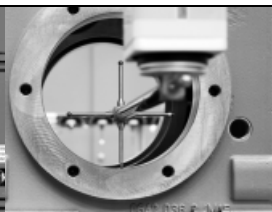
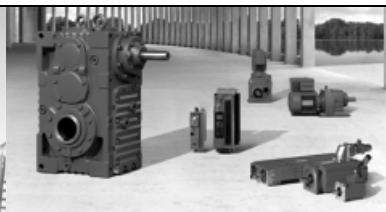
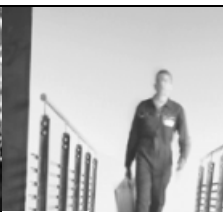
Como movimentar o mundo

Com pessoas que pensam rapidamente e que desenvolvem o futuro com você.

Com a prestação de serviços integrados acessíveis a todo momento, em qualquer localidade.

Com sistemas de acionamentos e controles que potencializam automaticamente o seu desempenho.

Com o conhecimento abrangente nos mais diversos segmentos industriais.

Com elevados padrões de qualidade que simplificam a automatização de processos.

SEW-EURODRIVE
Solução em movimento

Com uma rede global de soluções ágeis e especificamente desenvolvidas.

Com idéias inovadoras que antecipam agora as soluções para o futuro.

Com a presença na internet, oferecendo acesso constante às mais novas informações e atualizações de software de aplicação.

SEW-EURODRIVE Brasil Ltda.
Avenida Amâncio Gaiolli, 152
Caixa Postal: 201-07111-970
Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250
sew@sew.com.br

→ **www.sew-eurodrive.com.br**